Beiträge

zur

fossilen Flora Schwedens.

Über einige rhätische Pflanzen von Pålsjö in Schonen

von

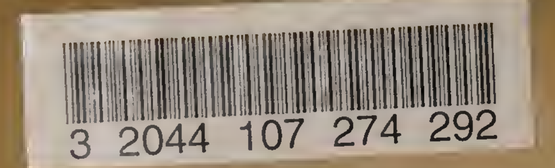
Dr. A. G. Nathorst,
Königl. Landesgeolog, Stockholm; Privatdocent an der Universität zu Lund.

Deutsche vom Verfasser revidirte Ausgabe.

Mit 16 lithographischen Tafeln.

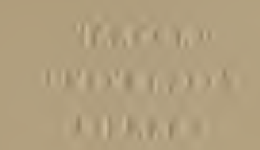


STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1878.



3 2044 107 274 292

Palaeobotany



Beiträge

zur

fossilen Flora Schwedens.

Über einige rhätische Pflanzen von Pålsjö in Schonen

von

Dr. A. G. Nathorst,
Königl. Landesgeolog, Stockholm; Privatdocent an der Universität zu Lund.

Deutsche vom Verfasser revidirte Ausgabe.

Mit 16 lithographischen Tafeln.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1878.

Druck der K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Herrn

Hofrath Professor Dr. August Schenk,

dem ausgezeichneten Erforscher der rhätischen Flora Frankens

hochachtungsvollst gewidmet.

Vorwort.

Die erste Ausgabe dieses Werkes ist in „Kongliga Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar“ Bd. 14 Nr. 3 erschienen; sie wurde am 10. Februar 1875 an die Akademie eingereicht, erst aber im December 1876 gedruckt. Herr Professor Schimper in Strassburg schlug mir im Beginn dieses Jahres vor, eine deutsche Ausgabe zu veranstalten, und durch seine gütige Vermittelung erklärte sich die Schweizerbart'sche Buchhandlung in Stuttgart durch Herrn E. Koch bereit, diese in Verlag zu nehmen. Es wäre mir jedoch sehr schwer gewesen, diese Arbeit auszuführen, hätte nicht Herr Professor Schimper die ausserordentliche Güte gehabt, sich zu erbieten, das ganze Manuscript durchzulesen, um die nöthigen stilistischen Verbesserungen zu machen. Ich muss folglich mit freudigem Danke anerkennen, dass ohne ihn diese Ausgabe nie hätte erscheinen können, und bitte ich ihn desshalb, meinen herzlichsten und aufrichtigsten Dank zu empfangen!

Die Veränderungen, welche in dieser deutschen Ausgabe nöthig geworden sind, betreffen vorerst die Auffassung der systematischen Stellung einiger Arten. Diese Auffassung ist theils durch die während dieser Zeit erschienene paläophytologische Litteratur, theils, und hauptsächlich durch grösseres Material und durch meine eigenen Untersuchungen bei Pålsjö modificirt worden. Ferner habe ich hier eine Übersicht des Vorkommens der Pflanzen geben können, welche die schwedische Ausgabe nicht enthält, da ich beim Verfassen derselben nur die nach Stockholm gebrachten, Pflanzenabdrücke enthaltenden Steinplatten kannte und die pflanzenführenden Schichten nicht selbst untersucht hatte.

Stockholm, Oktober 1877.

Der Verfasser.

Einleitung.

Da ich mit dieser Arbeit den Anfang einer etwas ausführlicheren Beschreibung nebst Abbildungen der fossilen Pflanzen Schwedens gebe, scheint es mir nicht unpassend, eine kurze Uebersicht der schwedischen oder doch Schweden betreffenden paläophytologischen Litteratur vorauszuschicken.

Die ersten fossilen Pflanzen [1] in unserem Lande wurden von NILSSON [2] entdeckt und beschrieben. Schon 1819 [3] macht er in „Kongliga Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar“ eine erste Mittheilung über einen Sandstein bei Hör in Schonen, welcher nicht der „Uebergangsformation“ angehören könne, da er Pflanzenabdrücke und verkohlte Baumzweige und Stämme enthalte. Im folgenden Jahre [4] beschreibt derselbe und bildet mehrere Pflanzenabdrücke von demselben Sandsteine ab, deren systematische Stellung E. FRIES und C. A. AGARDH zu ermitteln versuchten. NILSSON beweist hier, dass die Pflanzen, von welchen diese Abdrücke herrühren, einer tropischen Vegetation angehört und in der Nähe der Ablagerung gewachsen sein müssen. Dieser Sandstein ist jetzt als „Sandstein von Hör“ bekannt. 1823 [5] kündigt derselbe Forscher auch das Vorkommen fossiler Pflanzen in den kohlenführenden Formationen bei Höganäs, Raus und Bosarp in Schonen an, welche von C. A. AGARDH beschrieben worden sind, und 1824 [6] macht NILSSON endlich auch einige Pflanzen aus den Kreideablagerungen bei Köpinge in Schonen bekannt. In demselben Jahr gibt er in „Fysiografiska Sällskapets i Lund Årsberättelse“ (Jahresbericht d. Fysiograph. Gesellsch. in Lund) eine Uebersicht über die Pflanzen aus den erwähnten kohlenführenden Ablage rungen und beschreibt auch eine pflanzenenthaltende Kalktuffbildung bei Benestad in derselben Provinz.

Von STERNBERG wurden auch einige durch NILSSON erhaltene Pflanzen von Hör, in dessen „Essai d'un exposé géogn. botan. de la Flore du monde primitif“ (traduit par le comte de BRAY. Ratisbonne 1824) aufgenommen. (Leider ist mir nur diese unvollständige französische Ausgabe zugänglich gewesen.) Im Jahre 1825 machte AD. BRONGNIART [7] mehrere Arten von daher mit Abbildungen bekannt und stellte die neuen Gattungen *Nilssonia* und *Pterophyllum* auf, und 1828 giebt derselbe in seinem „Prodrome“ [8] ein Verzeichniss aller bekannten Arten, jedoch mit einigen Veränderungen in der Nomenklatur.

---

[1] Ich rechne dazu nicht die *Sigillaria Hausmanniana* GP., von HAUSMANN in Dalarne (Dalecarlien) gefunden, und wohl nichts anderes als ein Naturspiel.

[2] Der erste Schwede aber, welcher fossile Pflanzen beschreibt und abbildet, scheint EMMANUEL SWEDENBORG zu sein. Herr Professor NORDENSKIÖLD hat mich nämlich darauf aufmerksam gemacht, dass SWEDENBORG einige Steinkohlenpflanzen von Chartereux angeführt hat (E. Swedenborgii Miscellanea observata circa res naturales et praesertim circa mineralia, ignem et montium strata. Pars prima. Lipsiae 1722) Diese Pflanzen gehören nach GÖPPERT (Monographie der fossilen Coniferen) zu *Pecopteris* und *Neuropteris* und wurden von SWEDENBORG ganz richtig als Farne betrachtet.

[3] Kongl. Sv. Vet. Akadem. Handl. 1819. NILSSON, Beskrifning öfver en petrifikatförande sandsten vid Hör i Skåne.

[4] l. c. 1820. NILSSON, I. Om försteningar och aftryck af tropiska trädslag och deras blad, funne i ett. sandstenslager i Skåne. II. Om försteningar och aftryck af tropiska trädslag, blad ormbunkar och rörväxter m. m. samt trädkol funna i ett. sandstenslager i Skåne.

[5] l. c. 1823. NILSSON, Underrättelse om några petrifikater funna i den Skånska Stenkolsformationen. C. A. AGARDH, Närmare bestämmande af några växtaftryck funna uti Höganäs stenkolsgrufvor.

[6] l. c. 1824. NILSSON, Underrättelse om fossila landväxter som finnas tillsammans med hafsmusslor, snäckor m. m. i den Skånska Grönsandskalken.

[7] Ann. d. scienc. natur. Tom. IV. 1825. AD. BRONGNIART, Observations sur les végétaux fossiles renfermés dans les grès de Hoer.

[8] AD. BRONGNIART, Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles. Paris 1828. pag. 194.

Im Jahr 1831 beschrieb Hisinger[9] eine sogenannte Alge aus silurischem Schiefer in Vestergötland (Westgothland) und in demselben Jahr nimmt Nilsson[10] die Beschreibung der fossilen Pflanzen Schonens wieder auf, mit denjenigen von Köpinge (Kreide) und Höganäs (Rhät) beginnend. Derselbe hatte die Absicht alle fossilen Pflanzen Schonens zu beschreiben, was jedoch leider nicht ausgeführt wurde. Die Zahl der damals bekannten fossilen Pflanzen von Köpinge war nach Nilssons Angabe sechs, die von Höganäs sieben und die von Hör ungefähr zwanzig.

Die fossilen Pflanzen in Hisingers Lethaea suecica 1837—41 sind dieselben Arten, welche Nilsson und Brongniart schon vorher beschrieben hatten, und die Abbildungen sind grösstentheils auch von Brongniart und Nilsson entlehnt. Einige Arten sind jedoch neu. In der siebenten Lieferung seiner „Anteckningar i Physik och Geognosie" giebt Hisinger ein Verzeichniss aller bisher in Schweden gefundenen fossilen Pflanzen, und es geht aus demselben hervor, dass Nilsson, seit seiner letzten Schrift, noch einige neue Arten gefunden hatte. Es werden in diesem Verzeichniss auch 2 sogenannte Algen aus dem Silur von Vestergötland (Westgothland) und eine aus Dalarne (Dalecarlien) angeführt.

Zwischen 1840 und 1865 scheinen keine anderen Beiträge zur Kenntniss unserer fossilen Pflanzen geliefert worden zu sein, mit Ausnahme der verschiedenen Berichte von Nilsson über die Torfmoor-Pflanzen[11]. Während dieser Periode macht jedoch die Paläophytologie grosse Fortschritte in den übrigen Ländern Europas und als natürliche Folge davon sehen wir, dass die schwedischen fossilen Pflanzen von allen Schriftstellern in Betracht gezogen werden, welche sich mit rhätischen oder jurassischen Pflanzenfossilien beschäftigen, wie Andrä, Brauns, Dunker, Ettingshausen, Germar, Göppert, Heer, Lindley und Hutton, Schenk, Unger, de Zigno und andere. Es ist wohl auch während dieser Zeit, dass Schimper die Sammlungen Nilssons von Hör und Höganäs zu beschreiben gedachte, was jedoch leider nicht ausgeführt wurde[12]. Die Kenntniss der schwedischen fossilen Pflanzen ist daher bei allen diesen Autoren — mit Ausnahme von Schimper — hauptsächlich nur auf die Arbeiten von Nilsson und Brongniart beschränkt, welcher letztere auch in seiner Histoire des végétaux fossiles mehrere derselben beschreibt und abbildet.

Auch die Kreideflora Schwedens hat seither keine neuen Beiträge erhalten und die zur Flora der cambrischen und silurischen Formation beruhen auf so zweifelhaften Gebilden, dass sie kaum in Betracht gezogen werden können. Es beschrieb Herr Professor O. Torell zuerst zwei solcher Gebilde (*Eophyton* und *Cordaites?*) 1867[13] aus den genannten paläozoischen Schichten Schwedens, welchen Dr. Linnarsson 1869 und 1870[14] zwei neue Arten beifügt. Im letztgenannten Jahr beschrieb Torell wieder[15] drei neue Formen dieser problematischen Pflanzen aus der cambrischen Formation. Ich habe schon an einem anderen Orte[16] zu beweisen versucht, dass wenigstens *Eophyton* und einige andere von diesen sogenannten Pflanzen nichts anderes als mechanische Gebilde sind (Fährten von durch strömendes Wasser fortgetriebenen Algen oder von Thieren); auch die übrigen sind von zu unbestimmter Natur, um auch nur eine annähernde Deutung zuzulassen. (Dieser Auffassung tritt nun auch Dr. Linnarsson bei.)

Einige Beiträge zur fossilen Flora der Quartärablagerungen, welche in den letzten Jahren erschienen sind[17], betreffen die Pflanzen der Torfmoore und die der Alluvialbildungen. Ich selbst habe das Vorkommen glacialer Süsswasserablagerungen mit einer arktischen fossilen Flora (von *Salix polaris*, *reticulata*, *Dryas*, *Betula nana* u. a) in Schonen nachgewiesen[18].

---

[9] Hisinger, Anteckningar i Physik och Geognosie. 5. pag. 64. Tab. VII Fig. 1, Tab. VIII Fig. 1.

[10] l. c. 1831. Nilsson, Fossila växter funna i Skåne och beskrifna.

[11] z. B. l. c. 1841. Nilsson, Reseanteckningar under sommaren 1840 und in der Einleitung zu Skandinavisk Fauna I. 1847.

[12] Siehe Traité de pal. vég. I. pag. 284. Note.

[13] O. Torell, Bidrag till sparagmitetagens geognosie och paleontologie. Acta Univ. Lund. Tom IV. 1867.

[14] G. Linnarsson. Om några försteningar från Vestergötlands sandstenslager. (Öfversigt af Vetenskaps Akademiens Förhandlingar 1869); On some fossils found at Lugnås in Sweden (Geolog. Magazine 1869); Geognostiska och paleontologiska iakttagelser öfver Eophytonsandstenen i Vestergötland (Vetenskaps-Akademiens Handlingar Bd. 9. Nr. 7).

[15] O. Torell, Petrificata suecana formationis cambricae. Acta Univ. Lund. Tom. VI. 1869 (gedruckt 1870).

[16] A. G. Nathorst, Om några förmodade växtfossilier (Öfversigt af Vetenskaps Akademiens Förhandlingar. 1873). Siehe auch Zeitschrift d. deutsch. Geolog. Gesellschaft 1875 pag. 245.

[17] Durch A. Erdmann (Sveriges Qvartära Bildningar. Stockholm 1868 pag. 217) und E. Olbers und Lindeberg (Om Bohusläns torfmossar).

[18] A. G. Nathorst, Om några arktiska växtlemningar i en sötvattenslera vid Alnarp i Skåne (Acta Univ. Lund. Tom VII 1870); Om arktiska växtlemningar i Skånes sötvattensbildningar (Öfversigt af Vet. Akad. Förh 1871); Om den arktiska vegetationens utbredning

Hébert hat einige Beiträge zur fossilen Flora der kohlenführenden Ablagerungen Schonens geliefert. Dem Verzeichniss der früher gefundenen Pflanzen (hauptsächlich nach Schimpers Traité) fügt er zwei Arten bei, welche er von Herrn Rittmeister C. Follin auf Pålsjö erhalten hatte und die von Graf de Saporta bestimmt worden sind[19].

In E. Erdmanns Arbeit über die kohlenführenden Ablagerungen Schonens[20] (welche hauptsächlich die Beschreibung der Kohlenflötze enthält) erfahren wir, dass Herr Professor Torell bei Stabbarp nahe Eslöf ungefähr 15 Arten fossiler Pflanzen gesammelt haben soll und dass er diese fossile Flora als nahe übereinstimmend mit der von Scarborough in England („great oolithe") betrachtet. Keine andere Pflanze, als *Solenites (Isoëtites) Murrayana* Lindl, wird jedoch angeführt[21].

Als neue Beiträge zur fossilen Flora Schwedens können auch mehrere Angaben in Schimpers Traité de paléontologie végétale betrachtet werden, da sie über die Flora von Hör mehrere neue Aufschlüsse geben. So erfahren wir z. B., dass Hisingers *Calamites hoerensis* eine *Schizoneura* ist, dass die Pflanze von Hör, welche bisher als *Taeniopteris vittata* angeführt war, eine neue Art ist etc.

Die letzten Beiträge zur Flora der betreffenden Ablagerungen Schonens, vor dem Beginn meiner Studien über dieselben, hat Dr. B. Lundgren in Lund 1873 geliefert, indem er einige Pflanzen, welche Herr Rittmeister C. Follin auf Pålsjö gefunden und dem geologischen Museum in Lund geschenkt hat, beschrieb[22]. Von den sechs Arten, welche angeführt werden, sind zwei für Schweden neu (*Nilssonia polymorpha* und *Dictyophyllum Münsteri* Gp. sp.).

Die schwedische Ausgabe vorliegender Arbeit[23] wurde an die Königl. Academie der Wissenschaften in Stockholm den 10. Februar 1875 eingereicht, aber erst am Ende des Jahres 1876 gedruckt. In den Verhandlungen des Geologischen Vereins in Stockholm habe ich ein Resumé dieser Arbeit publicirt[24], welches durch die freundliche

---

öfver Europa norr om Alperna under istiden (Öfvers. af Vet. Akad. Förh 1873); ins Französische übersetzt in Archives de la Bibl. Univ. des sciences de Genève. t. LI Septembre 1874.

On the distribution of arctic plants over Europe north of the Alps during the postglacial epoch (Journal of Botany 1873); Nya fyndorter för arktiska växtlemningar i Skåne (Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 1877, Nr. 38). Ich habe dieselbe Flora auch 1871 in Dänemark mit Steenstrup aufgefunden. Während einer Reise 1872 fand ich *Betula nana* in den Torfmooren Mecklenburgs und Bayerns, eine rein arktische fossile Flora bei Schwerzenbach in der Schweiz, *Betula nana* auf der schon von Pengelly und Heer beschriebenen Localität in Devonshire und endlich auch *Salix polaris* unter dem „Boulderclay" in der Nähe von Cromer in Norfolk (siehe die oben citirten Aufsätze 1873). Es ist daher unbegreiflich, dass auch die neuesten geologischen Lehrbücher immer noch behaupten, dass bisher keine fossile Pflanzen aufgefunden worden sind, welche Beweis für die Eiszeit liefern.

[19] Hébert, Recherches sur l'âge des grès à combustibles d'Helsingborg et d'Höganäs (Ann. d. scienc. géolog. I. pag. 117); Notes sur les grès infra-liasiques de Scanie (Bullet. de la Soc. géol. de France. Tom XXVII. pag. 366). Durch einen Druckfehler wird *Caulerpites Nilssonianus* Brgn. in Schimpers Traité (I. pag. 161) zu *Walchia* und *C. selaginoides* zu *Brachyphyllum* geführt während das Entgegengesetzte gesagt werden sollte. Hébert führt daher irrthümlich das erstere Fossil als *Walchia Nilssoniana* auf. Die zwei von Saporta bestimmten Pflanzen sind *Ctenopteris cycadea* Brgn., welche, nach Schimper, bei Hör vorkommt, und *Cheirolepis Münsteri* Schenk sp., früher nicht in Schweden gefunden. Sie kamen beide in dem Steinbruch bei Pålsjö vor. Es hat mir jedoch Graf de Saporta brieflich mitgetheilt, dass die Bestimmung dieser Pflanzen, wegen des schlechten Erhaltungszustandes nicht sicher sei.

[20] E. Erdmann, Beskrifning öfver Skånes stenkolsförande formation. Stockholm 1872. Auch französisch Description de la Formation carbonifère de la Scanie.

[21] Ich muss jedoch mein starkes Bedenken gegen diese Auffassung einlegen. Die Pflanze, welche als *Solenites* angeführt wird, ist *Czekanowskia rigida* Hr., die allerdings im braunen Jura Sibiriens vorkommt. Ob sie aber mit *Solenites* ident sei, das ist eine andere Frage, welche noch zu entscheiden ist. Vielleicht findet sich da auch *Cz. setacea* Hr. vor. Von den übrigen Arten existirt keine einzige bei Scarborough, dessen Flora eine ganz andere Facies hat. Die früher bekannten Arten gehören alle rhätischen oder infraliassischen Ablagerungen an und kommen theils in den rhätischen Ablagerungen Frankens, theils bei Helsingborg und Höganäs in Schonen vor und bezeichnen hinreichend das Alter der Flora als rhätisch oder infraliassisch, wenn auch eine oolithische Art zwischen ihnen auftritt. Ich will hier auch erwähnen, dass ich eine *Czekanowskia*, sehr ähnlich *Cz. setacea* Hr., von der Kohlengrube bei Bjuf erhalten habe, deren Flora sogar Annäherungen zu der des Keupers zeigt.

[22] B. Lundgren, Om några växter från den stenkolsförande formationen i nordvestra Skåne. Acta Univ. Lundensis. Tom IX. 1872.

[23] A. G. Nathorst, Bidrag till Sveriges fossila flora (Kongl. Svenska. Vet. Acad. Handlingar Bd. 14 Nr. 3).

[24] A. G. Nathorst, Fossila växter från den stenkolsförande formationen vid Pålsjö (Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Nr. 24. 1875).

Mitwirkung des Herrn Bergrath D. STUR in Wien auch in deutscher Übersetzung (obschon etwas abgekürzt) in die „Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien (1876 Nr. 5)“ aufgenommen worden ist.

Während des Herbstes 1875 habe ich einen *Zamiostrobus* aus dem pflanzenführenden Lager bei Pålsjö (oder Tinkarp) beschrieben und 1876 einige vorläufige Bemerkungen über die fossilen Pflanzen von Bjuf geliefert*.

Das Vorkommen der fossilen Pflanzen.

Die Untersuchung der stratigraphischen Verhältnisse der kohlenführenden Ablagerungen Schonens bietet nicht geringe Schwierigkeiten dar, weil das Gestein gewöhnlich von quartären Schutt- oder Thonmassen bedeckt ist, so dass man auf den meisten Lokalitäten nur durch Bohrlöcher oder Schächte eine Einsicht in den Schichtenbau erhalten kann. Es giebt freilich einige Ausnahmen, z. B. zwischen Helsingborg und Kulla Gunnarstorp, bei Ramlösa und längs des Thales des Quistoftastroms, obschon die Schichten hier meist horizontal liegen, oder so verwittert sind, dass man nur einen kleinen Theil der Lagerungsverhältnisse erkennen kann. Für den Paläophytologen haben die meisten dieser Profile auch kein besonderes Interesse, da sie zum grössten Theile marinen Ursprungs sind, und folglich nicht reich an Pflanzen sein können. Aber auch an Thierresten sind sie sehr arm, und die wenigen, welche vorkommen, sind oft so schlecht erhalten, dass sie kaum bestimmbar sind. Sie zeigen sich hauptsächlich bei Ramlösa und an verschiedenen Orten nördlich von Helsingborg. Das Gestein ist hier meistens ein schiefriger Sandstein oder Sandsteinschiefer, welcher für die Erhaltung organischer Reste nicht gut geeignet ist. In demselben treten jedoch untergeordnete Lager oder Knollen von Thoneisenstein auf, welche, nebst einigen Lagern von härterem Sandstein, marine Versteinerungen und einige seltene Pflanzenreste enthalten.

HÉBERT hat bekanntlich** die Thierreste näher zu bestimmen versucht und nimmt als Resultat seiner Untersuchungen an, dass die Lager bei Helsingborg zur rhätischen Formation (Zone der *Avicula contorta*) gehören. In wie weit diess auch für die übrigen Lokalitäten und für die eigentlichen Kohlenablagerungen gelten kann, ist noch unentschieden. Die Lösung dieser Frage steht jedoch für die nächste Zeit zu erwarten. Adjunkt Dr. B. LUNDGREN in Lund ist nämlich mit der Beschreibung dieser Fauna beschäftigt; da sein Material nicht unbedeutend ist, wird das Resultat seiner Untersuchungen wahrscheinlich entscheidend sein.

Bei den meisten Kohlengruben fehlen die Thierversteinerungen gänzlich, nur an einigen Stellen sind Fische, Fischschuppen, Zähne von Amphibien und Käferflügel aufgefunden worden. Dagegen kommen glücklicher Weise nicht selten Pflanzen vor, welche hier das Alter bestimmen müssen.

Ich bin seit einigen Jahren mit der Bearbeitung dieser Flora beschäftigt und hoffe bald eine vorläufige Übersicht derselben geben zu können. Durch die Ausdehnung der Kohlenindustrie sind an mehreren Stellen neue pflanzenführende Lager entdeckt worden und das Material hat dadurch einen so grossen Zuwachs erhalten, dass ich jetzt wohl ungefähr 150 Arten von Schonen kenne. Die Flora einer jeden Lokalität hat gewöhnlich ihre eigenthümliche Facies und weicht oft nicht unbedeutend von der der übrigen ab, doch kommen meistens ein Paar Arten auch auf einer der übrigen vor.

Für die Ausdehnung der verschiedenen Kohlenreviere weise ich auf die in ERDMANNS oben erwähnter Arbeit befindliche Karte hin. Ich will hier nur daran erinnern, dass die Unterlage der kohlenführenden Ablagerungen von roth oder grün gefärbtem Thon nebst Sandsteinen und Konglomeraten gebildet ist. Man rechnet diese Bildungen gewöhnlich zum Keuper, obschon noch keine Versteinerungen gefunden sind, und folglich das wirkliche Alter noch unentschieden ist. Was den Sandstein von Hör betrifft, welcher ganz isolirt von den kohlenführenden Bildungen

* A. G. NATHORST, Om en cycadékotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne (Öfversigt af Vet. Akad. Förhandlingar 1875); Anmärkningar om den fossila floran vid Bjuf (l. c. 1876).

** l. c.

vorkommt und unmittelbar auf azoischen Gesteinen ruht, so bin ich geneigt, denselben für ein jenen aequivalentes Ufergebilde zu halten.

Wenden wir uns jetzt zu den Lagern nördlich von Helsingborg, in welchen die in dieser Arbeit beschriebenen Pflanzen vorkommen. Die Stadt liegt bekanntlich unmittelbar am Ufer des Öresunds auf einer Ebene zwischen dem Ufer und einem ziemlich hohen Abhang, welcher sich auch nördlich von der Stadt parallel mit dem Ufer bis Kulla Gunnarstorp fortsetzt, und hie und da einige kleine Profile darbietet. Die besten sind an denjenigen Stellen, wo Steinbrüche zur Ausbeutung eines Schleifsandsteins angelegt sind, der ein Paar Ellen mächtige Lager bildet, und nicht selten einige Muscheln nebst Abdrücken von Baumästen oder Blättern (wie *Gutbiera*, *Sagenopteris*, *Laccopteris* u. a., meist sehr fragmentarisch) enthält. Dieser Sandstein wird von Letten und Sandsteinsschiefer bedeckt, welche zuweilen Knollen von Thoneisenstein enthalten. In diesen kommen nicht selten *Spirangium*, Käferflügel etc. vor. Diese Lager erstrecken sich bis nördlich von Sofiero und habe ich unter diesem Sandstein an einigen Stellen einen anderen schiefrigen Sandstein gefunden, welcher reich an Pflanzen ist, insbesondere an *Sagenopteris* und einigen neuen Baieren.

Das Gebirge ist jedoch nicht nur an dieser Bruchfläche aufgeschlossen, sondern auch am Ufer unmittelbar in der Nähe des Sundes. Man trifft hier schon bei der Stadt weissen Sandstein, mehr nördlich aber einen eisenhaltigen Sandsteinschiefer oder schiefrigen Sandstein, welcher insbesondere zwischen dem Fischerlager Grafvarne und Sofiero an mehreren Stellen zu Tage geht. Er enthält sehr oft Wellenrippen nebst Fährten von Würmern, und in der Nähe von Sofiero auch ziemlich häufig *Ostrea Hisingeri* NILSS., *Mytilus Hoffmanni* etc. etc. Da diese Lager am genannten Abhang nicht sichtbar sind, so wäre es möglich, dass längs dieses sich eine Verwerfung befindet, was auch schon E. ERDMANN angenommen hat; doch könnte das Nichtzutaggehen des genannten Gesteins auch durch das Einfallen der Schichten erklärt werden.

Zur Gewinnung von Brennstoff beuten die Fischer bei Grafvarne, schon seit mehreren Decennien während des Winters ein kleines Kohlenlager unter dem Wasserspiegel aus, nebst einem bituminösen Schiefer unter dem Sande des Ufers. Im Hangenden der Kohle habe ich 1875 *Sagenopteris rhoifolia* und *Laccopteris elegans*, nebst einer *Anodonta* gefunden.

Im Winter 1872—73 entdeckte Herr Rittmeister CARL FOLLIN auf Påljö in dem erwähnten bituminösen Schiefer ein sehr reiches Lager von fossilen Pflanzen und sandte einige von diesen an das geologische Museum in Lund, dessen Vorsteher, Dr. B. LUNDGREN, dieselben in den „Acta Univ. Lund.“ beschrieb, und zwar sind es folgende Arten: *Nilssonia polymorpha* SCHK., *Dictyophyllum Nilssoni* BRGN. sp., *Clathropteris platyphylla* BRGN.*, *Thaumatopteris Münsteri* GP., *Sagenopteris rhoifolia* PRESL, *Ophioglossites*, zugleich wird bemerkt, dass auch Fragmente von anderen Arten vorkommen, welche aber nicht bestimmbar sind.

Während des Herbstes 1873 wurde Pålsjö von Professor NORDENSKIÖLD besucht, welcher bei Grafvarne Ausgrabungen veranstalten liess, um das pflanzenführende Lager auszubeuten. Er brachte die massenhaft erhaltenen Stücke nach Stockholm, da aber Dr. LUNDGREN die Bearbeitung der Pflanzen nicht fortsetzen wollte, so wurde ich beauftragt dieselbe zu übernehmen. Durch neue Sendungen von Rittmeister FOLLIN wurde das Material in grossartiger Weise vermehrt, was aber auch die Ausführung der Arbeit verzögerte.

Später (1875 und 1876) habe ich selbst Pålsjö und Grafvarne besucht und während des ersten Jahres sehr reiche Sammlungen für die Rechnung der geologischen Landesuntersuchung Schwedens zusammengebracht. Hiedurch bin ich in den Stand gesetzt, einige Verhältnisse hier mitzutheilen, welche ich beim Verfassen der schwedischen Ausgabe nicht kannte.

Soweit es zu ermitteln möglich war, scheint der pflanzenführende Schiefer ein linsenförmiges Lager im schiefrigen Sandstein zu bilden. Wenigstens keilt er sich nach Westen aus, während seine Mächtigkeit nach Osten zunimmt. Das Lager selbst befindet sich einige Fuss unter der Oberfläche. Dasselbe ist gegen Westen hin weniger bituminös und geht hier in einen grauen Thon oder Schieferthon über, welcher ebenfalls reich an Pflanzenresten ist, deren verkohlte Substanz sich sehr schön vom grauen Gestein abhebt. Auch im schwarzen bituminösen Schiefer ist die Blattsubstanz gewöhnlich erhalten, und da auch die grösseren Blätter oft ganz und unbeschädigt sind, so ist

* Das sehr kleine Fragment, welches das Vorkommen dieser Art vermuthen liess, gehört doch nach meinem Dafürhalten ohne Zweifel dem *Dictyophyllum Nilssoni* an.

es sehr wahrscheinlich, dass diese Pflanzen an der Stelle selbst oder unmittelbar in der Nähe gelebt haben. Das gilt hauptsächlich von *Dictyophyllum*, so wie von *Nilssonia* und *Podozamites*, welche, wie dieses, wahrscheinlich Sumpfpflanzen waren. *Anomozamites, Cladophlebis*, *Gutbiera* und *Sagenopteris* kommen seltener vor und in sehr fragmentarischem Zustande, was anzudeuten scheint, dass sie von einer gewissen Entfernung herbei geschwemmt worden sind. Diess scheint auch für die Coniferen zu gelten, von welchen wahrscheinlich keine in der unmittelbaren Nähe wuchs. Diess lässt sich aus dem abgeriebenen Zustande der Zapfen von *Schizolepis*, der Abwesenheit der Blätter von *Swedenborgia* und der Seltenheit der Nadelholzüberreste überhaupt schliessen. Die Blätter von *Schizolepis* (wenn anders sie wirklich zu dieser Pflanze gehören) würden freilich hievon eine Ausnahme machen, da dieselben in gewissen Schichten sehr häufig sind. Doch ist zu bemerken, dass auch ein längerer Transport auf diese festen nadelförmigen Blätter keinen wirklich zerstörenden Einfluss gehabt haben dürfte.

Die Pflanzen kommen nicht gleichförmig im Schiefer oder im grauen Schieferthon vor. Im letzteren sind hauptsächlich *Dictyophyllum Nilssoni*, *Podozamites distans* und zuweilen auch Blätter von *Schizolepis* häufig, und zwar sind dieselben so vertheilt, dass die eine oder die andere Art die ganze Schichtenfläche einnimmt, hie und da aber auch von den übrigen Arten begleitet ist. Zwischen diesen Lagern, wo die Pflanzenreste sehr häufig sind, kommen sie auch mehr vereinzelt vor, und zwar oft in einem ausgezeichneten Erhaltungszustande. Im schwarzen bituminösen Schiefer ist das Verhältniss dasselbe, in einigen Lagern zeigt sich *Nilssonia*, in anderen *Podozamites*, *Schizolepis*, *Rhizomopteris* oder *Dictyophyllum*. Es ist mir nicht möglich, die Folgenreihe der verschiedenen Arten im Gestein zu ermitteln, ich habe nur bemerkt, dass die *Nilssonia*-Lager einmal unter den *Rhizomopteris*-Lagern sich befanden und dass *Dictyophyllum* unmittelbar auf diese letzteren folgte. Doch kommen die verschiedenen Arten auch mit einander vermischt vor und müssen folglich gleichzeitig gelebt haben. Von besonderem Interesse ist das Auftreten von *Rhizomopteris*, einem Rhizom, dessen Blattnarben nur auf der einen Seite vorhanden sind, was beweist, dass dasselbe ein kriechendes war. Da die Narben an den Exemplaren im Schiefer immer nur auf der oberen Seite der Rhizome sich befinden, so darf wohl angenommen werden, dass die Pflanze wirklich an dieser Stelle gewachsen ist.

Das nebenstehende Verzeichniss der in dieser Arbeit beschriebenen fossilen Pflanzen zeigt auch ihr anderwärtiges Vorkommen. Es geht aus demselben hervor, dass von den 11 Arten, welche ausser Schweden bekannt sind, 5 nur der rhätischen Formation, 4 derselben auch dem unteren Lias und 2 nur dem letzteren angehören. (Eine Art tritt auch im braunen Jura Ostsibiriens auf). Von den neuen Arten findet sich *Rhizomopteris* wahrscheinlich auch in Franken, *Schizolepis Follini* wird in Franken durch *S. Braunii* vertreten; *Baiera Geinitzi* steht *B. taeniata*, welche in Franken und Oesterreich vorkommt, sehr nahe. Das häufige Vorkommen von *Nilssonia polymorpha* und *Dictyophyllum* geben der ganzen Flora eine rhätische Facies und da ja auch die meisten von den bisher bekannten Arten zu derselben Formation gehören, so scheint es unzweifelhaft zu sein, dass die pflanzenführenden Lager bei Pålsjö der rhätischen Formation angehören, was auch schon Hébert und Lundgren angenommen haben.

Schenk glaubt bekanntlich, dass Theta von den verschiedenen Fundorten in Franken als der jüngste angesehen werden müsse, während die anderen zu zwei etwas ältern Gebilden gehören. 5 Arten von Pålsjö kommen bei Strullendorf vor, 5 bei Veitlahm, 5 bei Oberwaiz, 4 bei Jägersburg und bei Theta. Obschon also der letztgenannte Ort nicht so viele Arten als einige von den anderen mit Pålsjö gemeinsam hat, so erinnert doch das ganze Gepräge der Flora der schwedischen Lokalität, durch das häufige Vorkommen von den Dictyophyllen und *Nilssonia polymorpha* und durch die Abwesenheit der Equisetaceen, sehr an die Flora von Theta. Auch *Anomozamites marginatus* ist bisher nur bei Theta gefunden worden. Da aber bei Pålsjö auch solche Arten sich zeigen, welche nicht bei Theta, wohl aber an den anderen Fundorten auftreten, so könnte man vielleicht die Flora von Pålsjö als eine Mittelflora zwischen den beiden eben genannten fränkischen Floren betrachten. Es darf jedoch nicht ausser Acht gelassen werden, dass die neuen Arten der Flora von Pålsjö dieser ein eigenes Gepräge verliehen. Es gilt diess insbesondere von den Coniferen, deren Zahl eine relativ grössere ist. Denn während diese Familie bei Pålsjö wenigstens sieben Arten zählt, so hat sie bei Theta bis jetzt nur ein einzige aufzuweisen. Dieselbe scheint auch einen grösseren Theil der Vegetation ausgemacht zu haben, als das in Franken der Fall war, wenigstens was *Schizolepis Follini* betrifft, die bei Pålsjö stellenweise sehr häufig vertreten ist. Die relativ grosse Zahl der Pålsjö eigenen Arten kann vielleicht auch dadurch erklärt werden, dass Schonen sehr entfernt von den übrigen rhätischen pflanzenführenden Lokalitäten liegt. Auch ist es wohl möglich, dass eine Ungleichheit der Bodenbeschaffenheit die Ursache dieser Vegetationsverschiedenheit war.

Verzeichniss der Pflanzen von Pålsjö.

	Schonen, Hör, Höganäs, Raus.	Die rhätischen Lager Frankens. Jägersburg, Strullendorf, Vaitlahm, Forst, Donndorf, Oberwaiz, Theta. u. a.	Unterer Lias. Coburg, Seinstedt, Halberstadt, Quedlinburg, Östereich (Fünfkirchen, Steierdorf, Alpen), Hettanges, Schweiz (Schambelen).	Bemerkungen.
1. *Hysterites Friesii* m.	—	—	—	
2. *Equisetum* sp.	—	—	—	
Spiropteris				
3. *Rhizomopteris Schenki* m. . .	—	—	—	Ist wahrscheinlich auch in Franken zu finden (Schenk l. c. Taf. IV. 8. 9).
4. *Cladophlebis nebbensis* Brongn.	Hör, Hög.	—	—	
5. — *Heeri* m. . . .	—	—	—	
6. *Gutbiera angustiloba* Presl. .	Hör. R.	S. V. F.	—	
7. *Sagenopteris rhoifolia* Presl. .	Hör.	S. V. O. J. Th.	Co., Ha., Q., Steierdorf.	
8. *Dictyophyllum Münsteri* Gp. sp.	Hör.	Th.	—	
9. — *Nilssoni* Brgn. sp.	Hör.	—	Co., Ha., Q., Ö., Sch., Het.	
10. *Thaumatopteris Brauniana* Popp?	Höganäs.	O. J. S. V.	Fünfkirchen.	
11. *Thinnfeldia Nordenskiöldi* m.	—	—	—	Steht der *Thinnf. speciosa* Ett. aus Steierdorf am nächsten.
12. *Ctenopteris cycadea* Brongn. .	Hör.	—	Co., Ha., Qu., Het.	
13. *Nilssonia polymorpha* Schk. .	Höganäs.	Th. O.	—	
14. *Anomozamites gracilis* m. . .	Höganäs?	—	—	
15. — *marginatus* Ung. sp.	—	Th.	—	
16. *Podozamites angustifolius* Schk. sp.?	—	Sasserberg.	—	
17. — *distans* Presl. sp.	Höganäs, Hör.	J. O. S. V.	Ha. Ö.	Kommt nach Heer auch im braunen Jura Sibiriens vor.
18. — *ovalis* m.	—	—	—	
19. *Cycadites? longifolius* m. . .	Höganäs.	—	—	Wird im braunen Jura Spitzbergens und Ostsibiriens durch *C. gramineus* Hr. vertreten.
20. *Palissya Braunii* Endl. . . .	Höganäs?	J. O. S. V.	Ha. Ö.	
21. *Schizolepis Follini* m. . . .	—	—	—	In Franken kommt eine andere Art vor.
22. *Pinites Nilssoni* m.	—	—	—	Die ältesten bisher bekannten Arten der Gattung.
23. — *Lundgreni* m.	—	—	—	
24. *Swedenborgia cryptomerides* m.	—	—	—	Kommt vielleicht auch bei Hör vor.
25. *Baiera Geinitzi* m.	—	—	—	Steht *B. taeniata* sehr nahe.
26. *Camptophyllum Schimperi* m.	—	—	—	

Es ist schwer, mit dem vorhandenen Material ein Gesammtbild der rhätischen Vegetation bei Pålsjö zu entwerfen, da von den meisten Pflanzen die Stengel oder Stämme unbekannt sind, und man folglich nicht wissen kann ob dieselben baumartig oder nicht waren. Doch kann, wenigstens theilweise, durch Analogie mit anderen schon bekannten Verhältnissen, auf die wahrscheinlichen Vegetationsverhältnisse einiger derselben geschlossen werden. Auf dem sumpfigen Boden, oder vielleicht im seichten Wasser, krochen die Rhizome von *Dictyophyllum* und sandten ihre mehr als ellenlangen geraden Blattstiele empor, welche an der Spitze in die fächerförmig getheilte Blattspeite mit langen hängenden Segmenten übergingen. Auch *Sagenopteris* hat vielleicht im Wasser gelebt, seine viertheiligen Blätter, marsilienartig, über dasselbe erhebend. Die Nilssonien wuchsen auf sumpfigem Boden, wahrscheinlich mit kurzen Stämmen, deren Blattkrone eine gewisse Ähnlichkeit mit *Asplenium Nidus* gehabt haben muss. Hier standen auch die Podozamiten, an einige kleine tropische Zamien erinnernd, und vielleicht auch die verschiedenen *Cladophlebis*, von welchen man noch nicht weiss, ob sie baumartig waren oder nicht. Ich halte das letztere fürs wahrscheinlichste, da bis jetzt noch keine baumartigen Farnstämme in Schonen vorgekommen sind. *Gutbiera* mit ihren handförmig getheilten Blättern gehörte unstreitig den zarteren Pflanzen an, welche den Teppich des Bodens bildeten, was vielleicht auch von *Anomozamites* gilt. In der Ferne standen die dunkeln Wälder der Coniferen, von welchen die von *Schizolepis* gebildeten die nächsten waren. Die äussere Tracht dieses Nadelholzes dürfte die der Araucarien gewesen sein. Mehr vereinzelt und vielleicht erst an den Gebirgen Kullens wachsend, zeigen sich die Palissyen, den cedernähnlichen Pinusarten vergleichbar und die an *Cryptomeria* erinnernden Swedenborgien; hie und da fanden sich auch einige Baieren, deren Tracht wohl mit der von Ginkgo übereinstimmte. Das allgemeine Aussehen von *Thinnfeldia*, *Ctenopteris*, *Cycadites?* und *Camptophyllum* ist noch zweifelhaft.

Beschreibung der Arten*.

Fungi.

1. *Hysterites Friesi* NATH.

(Taf. I Fig. 1—2)

Hysterites Friesi NATHORST, Bidrag till Sveriges fossila flora (Kongl. Svenska Vet. Akademiens Handlingar Bd. 14 Nr. 3).

H. peritheciis sessilibus, transversim seriatis, rarius solitariis et longitudinaliter confluentibus, linearibus vel lanceolato-linearibus $1{,}_5$—2 mill. longis, rima longitudinali dehiscente. In foliis Podozamitae.

Wie das mit den fossilen Pilzen oft der Fall ist, so kann man auch bei dieser Art nur nach der äusseren Ähnlichkeit schliessen, dass dieselbe ein solcher sei. Das in Rede stehende Gebilde erinnert sehr an *Hysterium opegraphoides* GP. sp.; mehrere Perithecien bilden gewöhnlich quergestellte Reihen auf den Blättern von *Podozamites distans*. Zuweilen zeigen sich auch einzelne längliche Erhöhungen, die vielleicht als zusammengewachsene Perithecien (oder vielleicht Spermogonien) betrachtet werden können, wie das auch bei *Hysterium macrosporum* R. HRTG. zuweilen der Fall ist.

Sehr selten.

Erklärung der Figuren: Taf. I Fig. 1, ein Blatt von *Podozamites distans* PRESL sp. mit einer Gruppe von *Hysterites Friesi*. Fig. 2, drei Perithecien vergrössert.

Equisetaceae.

2. *Equisetum?* sp. indeterm.

(Taf. I Fig. 3.)

Das auf Taf. I Fig. 3 dargestellte kleine Bruchstück rührt wahrscheinlich von einer Equisetacee her, ist aber zu fragmentarisch, um die Bestimmung der Gattung mit Sicherheit zu erlauben. In Schonen kommt von dieser Familie, nebst *Equisetum Münsteri* STERNB. sp. und einer neuen Art derselben Gattung, auch eine *Schizoneura* vor.

Filices.

Eingerollte Farnwedel.

Spiropteris.

(Taf. I Fig. 4—7; Taf. XVI Fig. 1.)

Eingerollte Farnwedel kommen bei Pålsjö ziemlich häufig vor und gehören wahrscheinlich mehreren Arten an. Sie bieten jedoch keine Merkmale dar, welche eine Trennung in verschiedene Arten zulassen könnten. Einige Formen sind auf Taf. I Fig. 4—7 und Taf. XVI Fig. 1 abgebildet. Die Anlage der Blattsegmente ist auf Taf. I Fig. 6 und 7 angegeben.

* Obschon die Zeichnungen mit sehr grosser Sorgfalt von Herrn M. WESTERGREN ausgeführt worden sind, so ist es doch natürlicher Weise unmöglich gewesen, einen jeden Nerv in seiner richtigen Lage wiederzugeben, wenn die Nervation, wie bei *Cladophlebis*, *Dictyophyllum* etc. sehr complicirt ist. In diesen Fällen muss die Beschreibung nebst den speciell dazu entworfenen Figuren als allein entscheidend betrachtet werden.

Rhizome.

2. *Rhizomopteris Schenki* Nath.

(Taf. I Figg. 8—13.)

Rhizomopteris Schenki Nathorst, Bidrag till Sveriges fossila flora (Sv. Vet. Akad. Handlingar Bd. 14. Nr. 3).

Rhizoma horizontale, dichotome ramosum, circiter 15—25 mill. crassum, ramulis vix tenuioribus paleis brevissimis vestitum. Cicacitres in facie superiore dispositae, sparsae, fascia vasculari hippocrepoidea, circiter 5—7 mill. longa, 3—5 lata.

Ein horizontales kriechendes dichotom getheiltes Rhizom, dessen Oberseite die Narben von den Blattstielen mit hufeisenförmiger Gefässbündelspur zeigen. Die Oberfläche ist mit kleinen Stacheln oder Schuppen bekleidet (wie bei *Goniophlebium glaucum* oder *Davallia canariensis*); wenn aber diese äussere Bedeckung abgefallen ist, erscheint das Rhizom glatt. Auf der Unterseite, seltener auch auf der Oberseite, bemerkt man zuweilen kleine Warzen, welche wahrscheinlich den Anheftungsstellen der Wurzelfasern entsprechen. Die Verzweigung ist immer dichotom, die unvollständigen Zweigfragmente, welche häufig vorkommen, dürfen nicht für Seitensprosse angesprochen werden. Obschon die Dimensionen etwas variiren, so zeigen sich doch keine hinreichenden Merkmale, um mehrere Arten zu unterscheiden. Die Abbildungen rühren von den zuerst gefundenen wenigen Exemplaren her, später habe ich zahlreiche vollständigere Exemplare erhalten. Diese zeigen genau dieselbe Organisation, und glaube ich, wie schon früher bemerkt, mit beinahe völliger Sicherheit annehmen zu dürfen, dass unsere *Rhizomopteris* das Rhizom von *Dictyophyllum* ist. In denselben Schichten mit *Rhizomopteris* kommen nämlich sehr häufig, nebst einigen Blättern, die langen Blattstiele von *Dictyophyllum* vor, deren Durchmesser genau mit dem der Narben übereinstimmt, und ich glaube sogar den Austritt des Stieles aus dem Rhizom einmal gesehen zu haben. Ein paar Zoll über diesem Lager liegen Blätter und Stiele von *Dictyophyllum* massenhaft im Schiefer, und alles spricht folglich sehr für die Zusammengehörigkeit der erwähnten Theile. Ich kannte diesen Umstand nicht, als ich die schwedische Ausgabe schrieb, wesshalb ich in derselben dieses Rhizom noch als eine selbständige Art aufgenommen habe. Die Ursache, warum dies auch hier noch geschieht, liegt darin, dass die erwähnte Zusammengehörigkeit doch immer noch nicht kategorisch bewiesen ist. *Rhizomopteris Schenki* Nath. ist möglicher Weise schon längst in Franken bei Strullendorf gefunden. Die von Schenk in Flora der Grenzschichten auf Taf. IV Fig. 8—9 abgebildeten Blattnarben haben nämlich eine so grosse Ähnlichkeit mit denjenigen von unserer Art, dass die Vermuthung nahe liegt, dass sie von einem durch Verwitterung zersetzten Rhizom herrühren; ähnliches Vorkommen findet auch bei Pålsjö statt.

Erklärung der Figuren: Taf. I Fig. 8 giebt den Abdruck der unteren Seite von *Rhizomopteris Schenki* und Fig. 9 den der oberen auf der Gegenplatte, nachdem das verkohlte Rhizom selbst weggenommen. Fig. 10 Abdruck eines wahrscheinlich jungen Exemplars und Fig. 13 das Gegenstück desselben. Fig. 11, aus dem grauen Schiefer, zeigt eine kreisförmige Anordnung der Schuppen um die Narben, deren Gefässbündelspur sehr deutlich ist; auf demselben Exemplar bemerkt man einige kleine Warzen, die wohl die Austrittstellen der Wurzelfasern bezeichnen. Fig. 12 zeigt schliesslich die glatte Rinde unter der mit Schuppen bedeckten Epidermis.

Frondes.

Pecopterideae.

3. *Cladophlebis nebbensis* Brongniart (emend.).

(Taf. II Fig. 1—6, Taf. III Fig. 1—3.)

Pecopteris nebbensis Brongn. Histoire d. vég. foss. pag. 299. Tab. 98 Fig. 3.

Alethopteris nebbensis Schimper. Traité de pal. vég. I pag. 567.

Cladophlebis nebbensis Nathorst, Bidrag till Sveriges fossila flora (Sv. Vet. Akad. Handlingar Bd. 14 Nr. 3).

Cl. fronde bipinnata, stipite supra sulcato, pinnis primariis contiguis vel subcontiguis, inferioribus oppositis vel suboppositis, elongatis, acutis, pinnatis, superioribus alternis lanceolato-linearibus pinnatis, apicem versus pinnatifidis, summis integris vel denticulatis, lanceolatis vel subtriangularibus; pinnulis contiguis obliquis, superioribus subtriangularibus, arcuatis, reliquis lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, apice vel toto margine subtiliter denticulatis; nervo medio recto vel subarcuato, valido, pinnulam in partes inaequales dividente, nervulis prope basim in parte anteriore plerumque semel in posteriore binis vel ternis rachi proximis bis, reliquis semel, furcatis; ramulis in parte anteriore inter se et rachin parallelis in posteriore subdivergentibus.

Durch die gezähnten Fiederchen und die mehr genäherten Fiedern weicht diese Art von der allerdings sehr nahe stehenden *C. Rösserti* Gr. sp. ab, welche nach SCHENK auch eine einfachere Nervation haben soll, indem die Sekundärnerven sich nur einmal theilen. Bei unserer Art sind gewöhnlich die 3—4 ersten Nerven der hinteren Seite des Fiederchens zweimal getheilt, was auch mit dem ersten der vorderen Seite der Fall ist, während von den nächstfolgenden auf dieser Seite nur der eine Zweig sich wieder gabelt, auch können hier alle nur einmal getheilt sein. Doch habe ich immer die ersten Nerven auf der hinteren Seite zweimal getheilt gefunden.

Obschon die von BRONGNIART ursprünglich beschriebene *Cl. nebbensis* keine gezähnten Fiederchen hat, so ist doch die Übereinstimmung im Ganzen so gross, dass ich keinen Zweifel über ihre Identität haben kann*. Die Pflanze von Bornholm stammt aus einem Sandsteine, in welchem die Bezähnelung der Fiederblättchen kaum erhalten werden konnte; dieselbe ist auch nur bei sehr gut erhaltenen Exemplaren von Pålsjö sichtbar. Durch diese Bezähnelung kommt *Cl. denticulata* BRG. aus dem Oolith von Scarborough unserer Pflanze sehr nahe; doch weicht die Oolithart durch relativ etwas schmälere Fiederchen und wahrscheinlich auch einfachere Nervation konstant ab. Nach Exemplaren dieser Art im Museum zu Lund, theilen sich die Sekundärnerven unmittelbar in der Nähe des Primärnerves, wenigstens ist diess durchgehends so auf allen von mir untersuchten Abdrücken. Jedenfalls stehen beide Arten einander sehr nahe, und *Cl. nebbensis* könnte daher wohl als Stammform von *Cl. denticulata* betrachtet werden.

Professor HEER hat in seiner Juraflora Ostsibiriens nachgewiesen, dass *Cladophlebis whithbyensis* und *C. tenuis* zu *Asplenium* gehören, und nimmt dieselben folglich unter diesem Namen auf. Es hat auch längst Professor SCHENK *Cladophlebis Rösserti* als *Asplenites* beschrieben, obschon freilich die von ihm entdeckten Sori sehr undeutlich waren. Seine Auffassung erhält durch die Entdeckung HEER's grössere Wahrscheinlichkeit, und es fragt sich folglich, ob nicht auch *Cl. nebbensis* ein *Asplenium* sein könnte. In der That kommen auch bei Pålsjö einige Bruchstücke vor, welche ich anfänglich für *Asplenites Ottonis* hielt, die aber doch vielleicht eher die fertilen Blätter von *Cladophl. nebbensis* oder *Cl. Heeri* sein dürften. Es sind auf Taf. II Fig. 8 und Taf. III Fig. 7 zwei solche dargestellt, dieselben zeigen keine Nerven, wohl aber Erhöhungen, ähnlich den Soren von *Asplenium*. Ich habe jetzt *Asplenites Ottonis* von Bjuf in Schonen erhalten und finde, dass die erwähnten Bruchstücke, obschon an einige von SCHENKS Figuren erinnernd, doch dieser Art nicht angehören können, sondern vielmehr als die fertilen Wedel von *Cl. nebbensis* oder *Heeri* anzusehen sind.

Einige Blätter von Pålsjö zeigen die Bildung der Primärsegmente von der Spitze abwärts, worüber Taf. II Fig. 2 und Taf. III Fig. 2 (sehr genau gezeichnet) Aufschluss geben.

Cladophlebis nebbensis BRGN. kommt auch bei Lunz in Niederösterreich vor, wie das aus Exemplaren, welche Professor LINDSTRÖM in Stockholm von Prof. ZITTEL in München erhalten hat, hervorgeht. Dieselben zeigen den gezähnelten Rand sehr deutlich, waren aber als *Asplenites Rösserti* bestimmt.

Erklärung der Figuren: Taf. II Fig. 1, Fragment eines Blattes mit 7 mehr oder minder fragmentarischen Fiederblättern (durch Missverständniss hat der Lithograph die beiden Stücke getrennt; sie bilden in der Wirklichkeit nur ein, obschon zerbrochenes Exemplar). Fig. 2. Die Blattspitze mit den ersten Anlagen der Segmente. Fig. 3. Ein solches mit sehr deutlich gezähnelten Fiederchen und hiedurch sehr an *Cl. denticulata* erinnernd. Fig. 4. Ein anderes Exemplar mit ziemlich deutlichen Zähnen. Fig. 5 zeigt ein Paar verkümmerte Blättchen. Fig. 6. Zwei Blättchen, deren Nervation mehr als gewöhnlich entwickelt ist. Fig. 7. Ein etwas abweichendes Blättchen. Fig. 8. Fragment eines Fiederchens etwas vergrössert, mit Aspleniumähnlichen Soren? Taf. III Fig. 1. Exemplar mit schmäleren Fiederchen. Fig. 2. Stück aus der Nähe der Blattspitze. Fig. 3. Stück eines Fiederblattes, ein halbmal vergrössert, um die Nervation zu zeigen (sehr sorgfältig gezeichnet). Fig. 7. Fertiles Segment? (wie Taf. II Fig. 8).

4. *Cladophlebis Heeri* NATH.

(Taf. III Fig. 4—5.)

Cladophlebis Heeri NATHORST, Bidrag till Sveriges fossila flora (Sv. Vet. Akad. Handlingar Bd. 14 Nr. 3).

C. fronde bipinnata, stipite terete, subtilissime alato, pinnis elongatis ad basin subcontiguis, pinnulis lanceolatis superioribus arcuatis, inferioribus lineari-lanceolatis apice substilissime denticulatis, nervulo primo in parte anteriore

* Diese Auffassung wird durch Herrn C. F. BARTHOLIN in Kopenhagen insofern bestätigt, als er dieselbe Form von *Cladophlebis nebbensis* von Pålsjö auch auf Bornholm gefunden hat.

pinnularum semel vel bis, in posteriore bis, omnibus reliquis semel fere medio intra basim apicemque furcatis, ramulis divergentibus.

Die Blattspindel dieser Art ist rund, etwas geflügelt, die Fiederchen sind relativ schmäler als das bei der vorigen gewöhnlich der Fall ist, mit ganzem oder nur an der Spitze gezähntem Rande, die Nervation ist einfacher. Der erste Nerv der hinteren Seite der Fiederchen ist zweimal getheilt, an dem ersten der vorderen Seite ist zuweilen der eine Zweig gabelig. Alle übrigen Nerven theilen sich nur einmal und nicht so nahe am Mittelnerv wie bei der vorigen Art, auch sind die Zweige mehr divergirend. Bisweilen bemerkt man auf einigen Nerven kleine Verdickungen, die vielleicht auf Anwesenheit von Soren deuten.

Diese Art steht *Cl. Rösserti* viel näher als die vorige, und als hauptsächlicher Unterschied ist wohl der runde geflügelte Blattstiel, die Form und zuweilen auch der fein gezähnelte Rand der Fiederblättchen anzusehen. Jedenfalls bleibt es schwierig, kleinere Bruchstücke beider zu unterscheiden, besonders wenn dieselben nicht gut erhalten sind. Es ist übrigens natürlich, dass zu unvollkommen erhaltene Überreste, bei Aufstellung von Arten, nicht in Betracht gezogen werden können, was leider von den Paläontologen nicht immer beachtet wird.

Dieser Farn ist bei Pålsjö sehr selten.

Erklärung der Figuren: Taf. III Fig. 4, Fragment eines Blattes, Fig. 5 eines Fiederblattes, das letztere etwas vergrössert, um die Nerven zu zeigen. Es befinden sich auf diesen einige Verdickungen, die vielleicht von Fruchthäufchen herrühren.

5. *Gutbiera angustiloba* Presl.

(Taf. III Fig. 8—10, Taf. IV Fig. 1.)

„Petrifikat af okänd Ophioglossum“ Nilsson. K. Vet. Akad. Handlingar 1823 pag. 102 Tab. II Fig. 4.
— Agardh. Fysiogr.-Sällskapets Årsberättelse 1823.
Gutbiera angustiloba Presl. in Sternb. Flora d. Vorwelt.
— Schenk. Flora d. Grenzsch.
— Schimper. Traité de pal. vég. I pag. 577.
Filicites? Hisinger. Lethaea suecica pag. 107, Tab. XXXIII, Fig. 2.
Ophioglossites. Lundgren. Om några växt. från stenkolsförande form. i nordv. Skåne pag. 7.
Gutbiera angustiloba Nathorst, l. c.

Kommt gewöhnlich nur in kleineren Bruchstücken vor. Ausser den auf Taf. III Fig. 8 und Taf. IV Fig. 1 dargestellten Exemplaren, deren verkohlte Rachis zum Theil noch erhalten ist, habe ich später mehrere noch vollständigere gefunden. Die Art ist bei Pålsjö nicht sehr selten; sterile Blätter sind bis jetzt da nicht gefunden worden.

Diese Pflanze scheint zuerst von Nilsson entdeckt worden zu sein. Schon 1820 beschreibt derselbe aus dem Sandstein bei Raus in der Nähe von Helsingborg einzelne Fiederchen als „Versteinerung eines unbekannten Ophioglossums“, und durch Lundgren, welcher die Zugehörigkeit dieser Abdrücke schon erkannt hatte, ist es mir möglich geworden, die Identität von Nilssons Original mit den Exemplaren von Pålsjö zu bestätigen. Hisinger nimmt die Pflanze in Lethaea suecica als *Filicites?* auf. In seiner Flora der Grenzschichten macht auch Schenk aufmerksam darauf, dass die von Nilsson gegebene Figur eine nicht geringe Ähnlichkeit mit *Gutbiera* hat. Ob aber auch *Phlebopteris Schouwii* Brgn., aus Bornholm, mit *Gutbiera* ident sei, was Schenk anzunehmen scheint, das ist eine andere Frage. Jedenfalls können die sterilen Blätter nicht *Gutbiera* angehören, indem sie eine ganz verschiedene Nervation haben, da aber eine sehr grosse Ähnlichkeit zwischen den fertilen Blättern beider zu bestehen scheint, so fragt es sich, ob nicht vielleicht zwei Arten unter dem Namen *Phlebopteris Schouwii* beschrieben worden sind.

Ausser bei Raus und Pålsjö kommt *Gutbiera*, nach Exemplaren in den Sammlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften in Stockholm, auch bei Hör vor.

Erklärung der Figuren: Taf. III Fig. 8 und Taf. IV Fig. 1, Bruchstücke der primären Segmente mit verkohlter Rachis. Taf. III Fig. 9 und 10, einzelne Fiederchen wie sie gewöhnlich vorkommen, das letztere grösser als gewöhnlich.

Dictyopterideae.

Dictyophyllum Lindley & Hutton.

Ehe ich zur Beschreibung der einzelnen Arten dieser Gattung übergehe, dürfte es zweckmässig sein, einige Bemerkungen über die Variabilität derselben vorauszuschicken. Ich habe jetzt wohl tausend Exemplare von diesen Pflanzen von Pålsjö erhalten, bin aber fortwährend noch sehr in Zweifel, was die Zahl der Arten betrifft, und es tritt hier die alte Frage auf, was man unter einer Art zu verstehen habe. Wenn diess schon bei lebendigen Pflanzen zuweilen unmöglich zu entscheiden ist, muss es natürlicher Weise noch schwieriger mit nahe stehenden fossilen Pflanzen sein, von welchen man fast nie vollständige Exemplare erhält. Der Paläontolog macht allerdings nur geringen Schaden, wenn er die verschiedenen Formen als Arten aufnimmt, ist aber die Pflanze sehr variabel, so ist selbst das Aufstellen solcher zweifelhaften Arten unmöglich und er ist gezwungen, die verschiedenen Formen zu gewissen Typen zurückzuführen, die selbst wieder mehr oder weniger variiren und untereinander zusammenhängen. Es ist hiebei ganz gleichgültig, ob man diese Typen als Arten oder Varietäten betrachtet, da in allen Fällen nur die Charaktere einzelner Organe und nicht die Gesammtheit aller als Merkmale verwerthet werden können. Ich erinnere hier nur an die zahlreichen Formen von *Podozamites lanceolatus,* welche früher als verschiedene Arten betrachtet wurden, bis Heer nachwies, dass die Blätter in einander übergehen. Doch können wir nicht wissen, ob nicht in den Fructificationsorganen grosse Verschiedenheiten liegen.

Es gilt dasselbe von den verschiedenen Formen von *Dictyophyllum* bei Pålsjö; wir sehen auch hier die Blattorgane in zahlreichen Abänderungen, welche aber alle in einander übergehen, nichtsdestoweniger wäre es aber möglich, dass in der Fructification, in den Stielen, Rhizomen und in der ganzen Tracht der Pflanzen konstante Merkmale existiren, von welchen jetzt keine Beweise mehr vorliegen, und es wäre daher nicht unmöglich, dass bei Pålsjö verschiedene Dictyophyllum-Arten lebten mit sehr ähnlichen Blattgebilden, aber spezifisch verschieden durch sonstige Merkmale. Da wir nun aber bei unserer Artbestimmung nur auf diese Blattorgane angewiesen sind, so können auch diese nur in Betracht gezogen werden, und wenn wir von Übergängen sprechen, so beziehen sich dieselben auch nur auf diese. Betrachtet man nun als einer Art angehörend alle Formen, welche durch Zwischenstufen verbunden sind, so kommt bei Pålsjö freilich nur eine Art von *Dictyophyllum* vor. Anderseits sind jedoch die extremen Formen von einander so abweichend, dass sie, mit einander verglichen, durchaus nicht zu derselben Art zu gehören scheinen. Da einige von denselben an anderen Lokalitäten nicht so wie bei Pålsjö variiren, so dürfte vielleicht angenommen werden, dass die verschiedenen Arten in Schonen entstanden und desshalb hier noch durch Zwischenstufen vorhanden sind, oder: es tritt bei Pålsjö eine Art mit mehreren Varietäten auf, welche sich später und an anderen Lokalitäten zu ebensovielen selbständigen Arten fixiren. Diess gilt nicht nur für einige rhätische Arten, sondern auch für die beiden Arten des Oolithes, *D. rugosum* und *D. Leckenbyi*, welche bei Pålsjö in zwei Varietäten ihre Voreltern haben. Ich bedauere sehr, hier nicht Abbildungen von den verschiedenen Formen geben zu können, da ich dieselben erst später aufgefunden habe; ich muss diess daher für eine andere Arbeit vorbehalten. Die Hauptvarietäten sollen jedoch mit einigen Worten unten erwähnt werden.

Mit *Dictyophyllum* habe ich auch *Thaumatopteris Münsteri* Gp. vereinigt. Göppert gründete bekanntlich diese Gattung in der Vermuthung, dass die primären Nervenmaschen nicht wieder in sekundäre getheilt sind. Schenk beweist freilich, dass diese Auffassung unrichtig sei, glaubt aber doch einen Unterschied in der Form der primären Maschen längs des Mittelnervs der Lappen zu finden, und zwar so, dass dieselben bei *Thaumatopteris* der Länge nach, bei *Dictyophyllum* dagegen senkrecht verlaufen. Schon Brongniart hatte ausgesprochen, dass, wenn wirklich die primären Nervenmaschen in sekundäre getheilt sind, so giebt es kein Merkmal, durch welches *Thaumatopteris* von *Camptopteris (Dictyophyllum)* getrennt werden könnte („dans ce cas je ne sais pas par quel caractère on peut distinguer ce genre du suivant“ *(Camptopteris).* Tableau des Genres). Ein Blick auf unsere Fig. 6 Taf. IV wird auch genügen um zu beweisen, dass die Form der Maschen in der That nicht hinreichend ist, um auf dieselbe Gattungen oder auch nur Arten zu gründen. Die Maschen längs des Mittelnervs der unteren Lappen sind in der That relativ höher und nicht so breit als in den oberen, in welchen sie mit denen von *Thaumatopteris Münsteri* übereinstimmen, es muss daher diese Art zu *Dictyophyllum* geführt werden. Der Gattungsname *Thaumatopteris* kann unterdessen für *Th. Brauniana* und *Th. gracilis* beibehalten werden, da diese sich leicht durch die nicht so breit geflügelte Blattspindel von *Dictyophyllum* unterscheiden lassen. Der hier in Rede stehende Farn war wahr-

scheinlich eine Sumpfpflanze, deren horizontales Rhizom im Schlamme der Ufer kroch und deren lange Blattstiele die zierlichen fächerförmigen Blätter mit ihren 9—13 wahrscheinlich hängenden, mehr oder weniger tief eingeschnittenen Segmenten über die Wasserfläche erhoben. Mit dieser Auffassung, welche unter *Rhizomopteris* oben näher besprochen worden ist, wird natürlicher Weise die Annahme Göpperts, dass der Stamm von *Thaumatopteris Münsterii* baumartig gewesen sei, widergelegt. Der Blattstiel ist an der hinteren Seite gekielt, an der vorderen gefurcht. An einem Exemplar im grauen Schiefer kann man deutlich wahrnehmen, dass kleine Schuppen oder Haare wenigstens am Grunde des Blattes sassen.

6. *Dictyophyllum Nilssoni* Brongn. sp.

(Taf. I Fig. 14, Taf. IV Fig. 6—8, Taf. V, Taf. VI Fig. 2–3, Taf. VII.)

Phyllites nervosus Sternberg, Flora der Vorwelt. Taf. XLII Fig. 2.
Phlebopteris Nilssonii, Brongniart, Hist. des végét. foss. pag. 376 tab. 132 fig. 2.
Filicites, Hisinger, Leth. suec. tab. XXXIII fig. 1.
Dictyophyllum Nilssoni, Schenk, Flora d. Grenzschicht. pag. 80, tab. XIX fig. 6, 7.
— Schimper, Traité de pal. vég. I pag. 634.
— Saporta, Plantes jurass. I pag. 325 tab. 34 fig. 2.
— Lundgren, Om några växter etc. pag. 6.
— Nathorst, l. c.

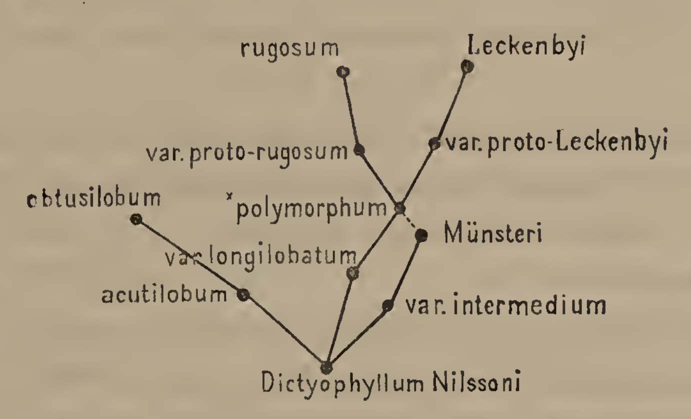
Diese Pflanze wurde zuerst von Nilsson bei Hör entdeckt, von Sternberg, welcher Exemplare von Nilsson erhalten hatte, *Phyllites nervosus* genannt, und in ein Paar Fragmenten auf Taf. XLII Fig. 2 der Flora der Vorwelt abgebildet. Brongniart nimmt dieselbe in seiner Histoire des vég. foss. als *Phlebopteris Nilssonii* auf und zog sie hier richtig zu den Farnen (Brongniarts Figur erinnert etwas an *D. acutilobum*). Hisinger nennt die Pflanze in seiner Lethaea suecica *Filicites?*. Für die übrige Synonymie weise ich auf Schimpers „Traité de paléont. vég." hin und gehe zur Beschreibung der Pflanze von Pålsjö über, welche schon Lundgren dort richtig erkannt hatte.

Typisch kommt *Dictyophyllum Nilssoni* hier hauptsächlich im grauen Schieferthon vor und ist in gewissen Schichten desselben sehr häufig. Diese Form, welche man als α) *genuinum* unterscheiden kann, ist durch die am Grunde triangulären Sekundärlappen ausgezeichnet. Diese Lappen können mehr oder weniger ausgezogen sein, und obgleich ihre Spitze ebenso schmal wie bei *D. Münsteri* ist, so zeichnen sie sich doch immer durch die breitere Basis aus. Die primären Nervenmaschen sind unregelmässig, 4—6eckig im breiteren Theil der Lappen, und verlängern sich längs des Mittelnervs gegen die Spitze hin. Taf. VI Fig. 2 und 3 können als Beispiele dieser Form mit kurzen Segmenten dienen.

Von derselben kann man nach verschiedenen Richtungen hin die Übergänge zu mehreren anderen Formen verfolgen. Die Segmente werden zuweilen schmäler, doch mit noch ziemlich ausgeprägtem breitem Grunde (wie auf Taf. IV Fig. 6); wenn die Veränderung in dieser Richtung weiter fortschreitet, vermittelt sie den allmähligen Übergang zu *D. Münsteri* Gp. sp. Diese Form kann als *D. Nilssoni* var. β) *intermedium* bezeichnet werden. Eine andere Formenreihe kann auch von var. α) *genuinum* verfolgt werden. Die Lappen werden länger, wie bei var. *intermedium*, bleiben aber relativ breiter und verschmälern sich mehr allmählig gegen die Spitze hin, so dass der Gegensatz zwischen Basis und Spitze nicht so stark hervortritt. Man könnte diese Form var. γ) *longilobatum* nennen (Taf. V Fig. 1). Von dieser Form oder vielleicht von *D. Münsteri* stammt die weitaus interessanteste her, welche ich erst bei den Ausgrabungen von 1876 kennen gelernt habe. Die Bucht zwischen je zwei Lappen wird grösser und diese selbst stehen beinahe rechtwinkelig von der Rachis ab. Ihr Rand ist nicht immer, aber oft, etwas gekerbt. Diese Form kommt in gewissen Schichten sehr häufig vor und ähnelt sehr *D. Münsteri* Gp. sp., ist aber in allen Theilen grösser. Sie kann als *D. Nilssoni* × *polymorphum* bezeichnet werden, da sie ungemein variirt und zu allen oben erwähnten Formen und zu *D. Münsteri* Transitionen darbietet. Einige Varietäten verdienen besonders erwähnt zu werden, weil sie als die Prototypen der beiden Arten des Ooliths betrachtet werden können. Bei der einen *(proto-Leckenbyi)* wird die Bucht zwischen den rechtwinkelig abstehenden und sehr langen Lappen sehr gross (bis 2 Zoll) und die Form kommt hiedurch *D. Leckenbyi* sehr nahe. Die andere Form *(proto-rugosum)* stammt von solchen Individuen her, deren Rand gekerbt ist. Derjenige Seitennerv einer primären Nervenmasche, welcher gegenüber dem anfänglich sehr unbedeutenden Zahn entspringt, ebenso wie seine Fortsetzung nach

aussen, entwickelt sich stärker, bis endlich ein deutlicher Sekundärnerv bis an den Rand des Segments im gleichzeitig grösser gewordenen Zahn, fortläuft ganz so wie bei *D. rugosum**. Oft bildet sich ein ähnlicher Zahn im Flügel der Blattspindel zwischen je zwei Abschnitten. Doch giebt es Exemplare von dieser Form, an welchen einige Lappen nur sehr schwach gekerbt sind, wesshalb sie nur als eine Varietät betrachtet werden kann, welche sich erst später zu einer Art *(D. rugosum)* ausprägt.

Das Auftreten aller dieser Formen bei Pålsjö scheint darauf hinzudeuten, dass Schonen ein Bildungsherd vieler Arten der Gattung *Dictyophyllum* während der rhätischen Periode war. Auch *D. acutilobum* und *D. obtusilobum* nebst 4 anderen neuen Arten kommen an verschiedenen Lokalitäten in Schonen vor. Was das Verhältniss zwischen *D. acutilobum* und *D. Nilssoni* betrifft, so sind diese ohne Zweifel gut umgränzte Species. Ich kenne jene von Helsingborg (in den Sammlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften in Stockholm), wo *D. Nilssoni* fehlt, sie tritt immer unter derselben Form auf wie sie Schenk beschrieben hat. Es ist nicht zu längnen, dass einige Formen von *D. Nilssoni* eine gewisse Ähnlichkeit mit *D. acutilobum* haben können, doch sind die Lappen bei jener Art selten relativ so breit und biegen sich nicht in derselben Weise aufwärts. Auch sind die Nervenmaschen etwas verschieden. *D. obtusilobum* ist ebenfalls mit *D. acutilobum* nahe verwandt, beide Arten sind aber specifisch verschieden, auch habe ich sie noch nicht auf derselben Lokalität beobachtet. Die Verwandtschaft der bisher bekannten Arten von *Dictyophyllum* kann durch beistehendes Schema ausgedrückt werden**.



Die Sporangien sitzen bekanntlich auf der ganzen Unterseite des Blattes; auf mehreren Exemplaren kann man noch den gegliederten Ring sehr deutlich erkennen. Bisweilen kommen auch auf der Oberseite kleine sorenähnliche Erhöhungen vor; es sind diess wahrscheinlich die von den letzten Nervenmaschen umschlossenen convexen Areolae des Blattes. Bevor ich die wirklichen Fruchthäufchen auffand, nahm ich diese Erhöhungen (Taf. V Fig. 2) für solche, um so mehr, als sich auf einem Exemplar ein sehr Indusium-ähnliches Gebilde vorfand (Taf. IV Fig. 8), welches jedoch nur als zufällig betrachtet werden kann.

Erklärung der Figuren: Taf. IV Fig. 6. Ein Primärsegment von *Dictyophyllum Nilssoni* var. *β intermedium*. Fig. 7 fertiles Exemplar, Fig. 8 Stück eines Lappen mit den genannten scheinbaren Soren und Indusium. Taf. V Fig. 1 *D. Nilssoni* var. *longilobatum*, Fig. 2 scheinbare Sporangien auf der oberen Seite des Blattes, Fig. 3 und 4 verschiedene Formen der Blattspitze, Fig. 5 einige Primärsegmente aus der Nähe der Blattbasis, mit mehr als gewöhnlich senkrecht gegen die Rachis ausgezogenen Primärmaschen. Taf. VI Fig. 1, entweder *D. Nilssoni*, *γ) longilobatum* oder *D. Münsteri* Gp. sp., Fig. 3 und 4 *D. Nilssoni α) genuinum*. Taf. VII. Ein nicht vollständiges ganzes Blatt von *D. Nilssoni*, von welchem einige schmälere Lappen an *D. × polymorphum* und einige andere an *D. acutilobum* erinnern, Fig. 2 Theilung des Blattstieles, von der unteren Seite gesehen. Taf. I Fig. 14 Bruchstück des beinahe dreikantigen Blattstieles.

7. *Dictyophyllum Münsteri* Gp. sp.

(Taf. VI Fig. 1? Taf. XVI Fig. 17—18.)

Thaumatopteris Münsteri, Göppert, Gattungen d. foss. Pflanzen 1, 2; Taf. I; Taf. II fig. 1—6; III fig. 1—3.
— Schenk, Foss. Flora der Grenzsch. pag. 69 Taf. XIV, XV.
— Schimper, Traité de pal. vég. I pag. 629 tab. XL fig. 7—13.

* Ein Exemplar dieser Form von Theta findet sich in den Sammlungen der Akademie d. Wissensch. in Stockholm.

** Doch darf man nicht ohne weiteres annehmen, dass *D. Nilssoni* die älteste Art sei. In Schonen ist *D. obtusilobum* die älteste und *D. Nilssoni* stammt wohl von derselben her.

Thaumatopteris Münsteri, LUNDGREN, Om några växter från stenkolsför. i nordv. Skåne, pag. 6.
Dictyophyllum Münsteri NATHORST, l. c.

Ich habe schon oben die Gründe angeführt, nach welchen diese Art zu *Dictyophyllum* geführt werden muss. Sie kommt bei Pålsjö in einem gewissen Lager ziemlich häufig vor. Taf. XVI Fig. 17 und 18 stellen Formen dar, welche ganz mit denjenigen aus Franken übereinstimmen; in der letzten Zeit habe ich eine grosse Anzahl dieser Ueberreste gefunden. Dagegen scheint es mir zweifelhaft, ob die auf Taf. VI Fig. 1 dargestellte Pflanze wirklich dieser Art angehört.

Es ist ferner zu bemerken, dass die Form, welche bei Pålsjö vorkommt, so gut wie immer mit etwas grösseren Dimensionen und beinahe nie mit so schmalen Lappen wie in Franken auftritt, und da diese letztere in Franken bei Theta sehr häufig ist, wäre es vielleicht am richtigsten, die Form von Pålsjö für eine lokale Varietät anzusehen. In Schonen findet sich, nach Exemplaren in den Sammlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm, auch die ächte *D. Münsteri*, aber sehr selten, bei Hör, vielleicht auch bei Höganäs.

Erklärung der Figuren: Taf. XVI Fig. 17 und 18, *Dictyophyllum Münsteri* GP. sp., Fragmente der primären Segmente. Taf. VI Fig. 1, Bruchstück des Primärsegmentes von *D. Münsteri* GP. sp.? oder vielleicht eher von *D. Nilssoni* var. γ) *longilobatum.*

8. *Thaumatopteris Brauniana* POPP?

(Taf. VIII Fig. 1.)

Thaumatopteris Brauniana POPP, in Jahrb. f. Mineral. 1863 pag. 409.
— (ex parte?) SCHENK, Flora der Grenzsch. pag. 73 Taf. XVIII f. 1—3.
— SCHIMPER, Traité d. pal. veg. I pag. 630.
— NATHORST, l. c.

Nur einige kleine Bruchstücke, von welchen das beste auf Taf. VIII Fig. 1 abgebildet ist, und welche kaum eine sichere Bestimmung erlauben, lassen das Vorkommen dieser Art bei Pålsjö vermuthen. Die Form der sekundären Segmente stimmt sehr gut mit denjenigen von *Thaumatopteris Brauniana* mit gekerbtem Rande überein. Die Segmente scheinen jedoch etwas mehr aus einander gerückt zu sein, was übrigens vielleicht nur durch die Verwitterung des Gesteines verursacht worden ist. Die Nervation ist nicht vollkommen sichtbar, auf einigen noch kleineren Bruchstücken habe ich jedoch wahrnehmen können, dass sie netzartig ist, und da *Thaumatopteris Brauniana* POPP auch an anderen Stellen in Schonen gefunden worden ist, erhöht diess die Wahrscheinlichkeit, dass die erwähnten Bruchstücke bei Pålsjö wirklich dieser Art angehören.

Erklärung der Figur: Taf. VIII Fig. 1 zeigt ein Bruchstück des primären Segmentes von *Thaumatopteris Brauniana* POPP.?

Odontopterideae.

9. *Thinnfeldia Nordenskiöldi* NATH.

(Taf. VI Fig. 4—5.)

Thinnfeldia Nordenskiöldi NATHORST, l. c.

Th. fronde impari-pinnata, lacinia impari basi triangulari . . ., laciniis reliquis oppositis vel alternis, coriaceis, rigidis, lanceolato-linearibus, acuminatis, 6—10 centim. et ultra longis, 6—10 millim. latis, basi in petiolum brevem subdecurrentem angustatis, integerrimis, nervis secundariis creberrimis partim e nervo primario versus apicem evanescente angulo acutissimo partim e rachi exeuntibus dichotomis, ramulis marginem attingentibus.

Die Art erinnert am meisten an *Th. speciosa* ETTINGSHAUSEN, weicht aber durch die sehr bedeutende Grösse sowie durch die dichtstehenden Nerven von derselben ab. Durch diese Merkmale erhält die Pflanze ein von den übrigen Arten etwas abweichendes und fremdartiges Aussehen und erinnert sehr an die Phyllodien von *Phyllocladus.* Die Blätter sind dick, lederartig, elastisch und können oft vom Stein abgelöst werden. Man könnte daher wohl die Frage stellen, ob nicht wirklich neben *Thinnfeldia*, dem Farn, auch eine mit *Phyllocladus* verwandte Conifere vorkommen möchte. Gegen die Verwandtschaft mit *Phyllocladus* hebt freilich SCHENK hervor, dass die Phyllodien dieses einen schwächeren oder nur undeutlichen Mittelnerv haben, und dass der Bau der Spaltöffnungnn verschieden

ist. Ich muss doch hiebei bemerken, dass Exemplare von *Phyllocladus rhomboideus* Rich. und *Ph. trichomanoides* Don., welche sich in den botanischen Sammlungen der Akademie der Wissenschaften zu Stockholm befinden, einen wenigstens auf der unteren Seite sehr deutlichen Mittelnerv besitzen. Und was den Bau der Spaltöffnungen betrifft, so habe ich denselben bei mehreren Präparaten von einem *Phyllocladus* aus N. Zeeland, welchen ich von Dr. Berggren erhalten habe, beinahe vollkommen mit den von Schenk abgebildeten Spaltöffnungen von *Thinnfeldia* übereinstimmend gefunden, was auch durch Adjunkt F. Areschoug in Lund bestätigt wurde. Es scheint mir darum noch nicht bewiesen, dass nicht einige Thinnfeldien doch einer Phyllocladus-ähnlichen Conifere angehören könnten, obgleich es auf der anderen Seite evident scheint, dass die meisten derselben zu den Filicineen gehören.

Erklärung der Figuren: Taf. VI Fig. 4, Theil eines ganzen Blattes (Primärsegmentes?) in natürlicher Grösse von *Thinnfeldia Nordenskiöldi* Nath. Fig. 5, Fragment eines Fiederchens, vergrössert.

10. *Ctenopteris cycadea* Brongn.

(Taf. VI Fig. 6—7.)

Filicites cycadea Brongniart (nec Filicites Agardhiana) Hist. des vég. foss. I pag. 387 tab. CXXIX fig. 2, 3.
Cycadopteris Bergeri Schimper, Traité de pal. vég. I pag. 487. III, pag. 487, tab. CVII, fig. 2, 3.
Ctenopteris cycadea Saporta, Plantes jurassiques pag. 355 tab. 40 fig. 2—5, 41 fig. 1—2.
— Nathorst, l. c.

Bisher nur in zwei ziemlich fragmentarischen doch vollkommen bestimmbaren Exemplaren bei Pålsjö gefunden, deren Blätter dick und lederartig sind, mit deutlich erkennbaren Nerven[7].

In „Histoire des végétaux fossiles“ führt Brongniart als Varietät dieser Art auch seine *Filicites Agardhiana* (Ann. des scienc. nat. Tome IV pag. 218, Tab. XII fig. 2) an, und ich bedaure sehr, dieser Auffassung in der schwedischen Ausgabe aus Nachlässigkeit gefolgt zu sein. Es ist nämlich durch das Vorhandensein eines Mittelnervs in den Fiederchen von *Filicites Agardhiana* ausser Zweifel, dass keine Verwandtschaft zwischen den beiden Pflanzen bestehen kann. Ich kenne dieselbe nur durch die Arbeit Brongniart's, halte sie aber ziemlich sicher für ein *Dictyophyllum*. Es kommt nämlich bei Bjuf in Schonen ein neues *Dictyophyllum* vor, von dessen Nerven gewöhnlich nur der Mittelnerv der Lappen sichtbar ist, und da die Form derselben sehr gut mit der von *Filicites Agardhiana* übereinstimmt, so ist die Ähnlichkeit zwischen den beiden Pflanzen so gross, dass man sie beinahe für identisch annehmen könnte.

Erklärung der Figuren: Taf. VI Fig. 6 ein Blattstück von *Ctenopteris cycadea* Brongn. Fig. 7 ein Fiederchen vergrössert, um die Nerven zu zeigen (auf Fig. 6 sind diese nicht gut wiedergegeben).

Marsiliaceae.

12. *Sagenopteris rhoifolia* Presl.

(Taf. IV Fig. 2—5b.)

Tab. V fig. 2—3 Nilsson, K. Vet. Akad. Handl. 1820 I.
Filicites Nilssoniana, Brongniart, Ann. d. sc. nat. Tom IV pag. 218. tab. 12 fig. 1.
Glossopteris Nilssoniana, Brongniart, Prodr. pag. 54, Hist. d. végét. foss. pag. 225 tab. LXIII fig. 3.
— Hisinger, Leth. pag. 106 tab. 31 fig. 4.
Phyllopteris Nilssoniana, Brongniart, Tabl. pag. 22.
Sagenopteris rhoifolia, Presl, in Sternb., Flor d. Vorw.
— Schenk, Flora d. Grenzsch. pag. 57 tab. XII, XIII fig. 4—10.
— Schimper, Traité de pal. vég. I pag. 640 tab. XLIV fig. 2—8.
— Lundgren, Om några växter från stenkolsförande form. i nordv. Skåne.
— Nathorst, l. c.

Diese Pflanze wurde zuerst von Nilsson bei Hör entdeckt und in „Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar 1820. I.“ beschrieben und (Taf. V Fig. 2 und 3) abgebildet. Die Blätter waren von Professor C. A. Agardh

untersucht worden und in folgender Weise definirt: Fig. 2 „Folium ovatum, nervo unico longitudinali, transversalibus nullis, subtus punctatum“ und Fig. 3 als „folium ovatum nervo unico longitudinali, striis transversalibus erectiusculis,“ er sagt weiter, dass die Blätter eine grosse Ähnlichkeit mit einigen perennirenden Capparis-Arten aus Westindien haben. BRONGNIART beschrieb die Art zuerst als *Filicites Nilssoniana*, dann als *Glossopteris Nilssoniana* und endlich als *Phyllopteris Nilssoniana*. Es wäre desshalb, nach den Gesetzen des Prioritätsrechts, am richtigsten, die Pflanze *Sagenopteris Nilssoniana* zu nennen, da aber der Name *rhoifolia* jetzt allgemein angewandt ist, wäre es nach meinem Dafürhalten „mere pedantry“ auf das Festhalten jenes Namens dringen zu wollen.

In der schwedischen Ausgabe habe ich, wie bisher alle Autoren, *Sagenopteris* unter die Farne gebracht und nur in einer Note, pag. 31, meine später gewonnene Ansicht, dass sie in der That den Marsiliaceen angehöre, anführen können. Da bei Pålsjö nicht selten Früchte vorkommen, welche wohl nichts anderes als Sporenfrüchte einer Marsiliacee sein können, so stehe ich jetzt nicht mehr an, *Sagenopteris* zu dieser Familie zu bringen. Schon DE ZIGNO hat bekanntlich in seiner „Flora foss. format. oolithicae“ eine Frucht bei einem *Sagenopteris*-Blatt beschrieben, welche die Sporenfrucht einer Marsiliacee sein könnte, und ich habe selbst eine ähnliche neben *Sagenopteris Phillipsi* von Scarborough im Museum zu Lund gefunden. Wenn diese Umstände schon sehr für die Zusammengehörigkeit dieser Früchte und *Sagenopteris* sprechen, so scheinen die Verhältnisse bei Pålsjö nicht länger Zweifel über die Stellung dieser Pflanze zuzulassen. Die Früchte, welche hier vorkommen, sind grösser als die genannten, eiförmig (Taf. IV Fig. 5 a, b), und da sie bisweilen zerplatzt sind, so kann man die ziemlich grossen Sporen als kleine rundliche Körper erkennen. Wenn diess nicht der Fall gewesen wäre, so hätten diese Früchte auch für Samen von Cycadeen oder Coniferen angesprochen werden können. Da nun aber diess unmöglich ist und in dieser Formation auch noch keine Angiospermen vorkommen, so bleibt nur ein Ausweg übrig, nämlich die oben aufgestellte Ansicht, dass diese Früchte von Marsiliaceen herrühren, anzunehmen. Da keine andere Pflanze als *Sagenopteris* hier vorkommt, welche zu dieser Familie gehören könnte, so kann man wohl mit einiger Sicherheit annehmen, dass diese Sporenfrüchte von *Sagenopteris* stammen.

Die hauptsächliche Abweichung im Bau der Blätter liegt, wie SCHENK hervorhebt, in der Gliederung der Segmente mit dem Blattstiel. SCHIMPER führt, nach SCHENK, als solche auch das Vorkommen von Spaltöffnungen auf der unteren Seite des Blattes an, ich habe aber diese auch auf der Unterseite der Blätter von *Marsilia* gesehen, wie früher schon von ALEXANDER BRAUN nachgewiesen worden war.

Ich muss hier noch erwähnen, dass Professor HEER, ohne diese meine Auffassung der systematischen Stellung von *Sagenopteris* zu kennen, die genannten Früchte, von welchen er eine erhalten hatte, nach einer brieflichen Mittheilung als Sporenfrüchte und folglich auch *Sagenopteris* als den Marsiliaceen angehörend betrachtet.

Ausser bei Pålsjö, wo die Art ziemlich selten ist und meist nur in einzelnen Fiederblättern vorkommt, ist sie auch an mehreren Stellen im Sandstein in der Nähe, ebenso wie bei Sofiero in sehr grosser Menge gefunden worden. Wie oben erwähnt, findet sie sich auch bei Hör (und vielleicht auch bei Höganäs) vor.

Erklärung der Figuren: Taf. IV Fig. 2, ein Fiederblatt von *Sagenopteris rhoifolia* PRESL mit Ausbuchtung an der einen Seite. Fig. 3, ein mehr gerundetes. Fig. 4, 3 noch vereinigte Fiedern von var. γ) *pusilla* SCHENK. Fig. 5, Exemplar mit mehr als gewöhnlich hervortretendem Mittelnerv. Fig. 5a und 5b, Sporenfrüchte mit den ausgetretenen Sporen, mehr oder weniger vergrössert.

Cycadeen.

Cycadaceae.

Nilssonia BRONGNIART.

Frondes valde coriaceae, solidiusculae, simpliciter pinnatae vel secundum sulcos incisae, rarius simplices integrae. Pinnulae vel laciniae tota latitudine basis insertae, latae, contiguae, obtusae, truncatae, vel oblongae acuminatae sursum curvatae, faciei superiori rachis insertae, longitudinaliter subtiliter sulcatae. Nervi tenuissimi, angulo recto vel subrecto egredientes in sulcis dispositi, aequales, simplices.

Es giebt wohl nicht viele fossile Pflanzen, über deren Selbständigkeit als Gattung und systematische Stellung

überhaupt so viel gestritten worden wäre, als eben die Gattung *Nilssonia**. Sie wurde bekanntlich schon 1825** von BRONGNIART auf einige Pflanzen von Hör, *Nilssonia brevis* und *N. elongata*, gegründet, welche jedoch später von den meisten Autoren verkannt worden zu sein scheinen. Ich halte es für überflüssig, die streitige Auffassung der Nervation von Seite der verschiedenen Autoren wiederzugeben, sondern weise für diese Frage auf SCHENK's Flora der Grenzschichten hin. Es genügt hier daran zu erinnern, dass SCHENK die Unrichtigkeit der älteren Auffassung von einem Wechsel stärkerer und zarterer Nerven nachgewiesen und gezeigt hat, dass die ersteren nur Falten sind. Die Regelmässigkeit dieser Falten bei *Nilssonia brevis* ist allerdings sehr auffallend, doch finden sich wenigstens unter den Farnen Beispiele von etwas ähnlichem und ich will hier namentlich an die Gartenvarietät *crispum* oder *undulatum* von *Sclopendrium Phyllitis* erinnern.

Nach SCHENK besteht also die Nervation bei dieser Gattung aus gleich starken Nerven. Obgleich diess sehr richtig ist, so geht doch aus der Beschreibung deutlich hervor, dass derselbe die wirklichen Nerven nicht gesehen hat. Was er für solche hält, ist nämlich nichts anderes, als das zwischen den Nerven verlaufende emporgetriebene Blattparenchym, wodurch die Nerven eingesenkt erscheinen (nur ausnahmsweise liegen sie an der Oberfläche). Die Nerven selbst sind sehr fein, und da sie in den Vertiefungen zwischen diesen Parenchymleisten verlaufen, können sie nur in sehr gutem Erhaltungszustande bemerkt werden, und nie in Abdrücken, wenn die Blattsubstanz nicht mehr vorhanden ist. Am besten können sie gesehen werden, wenn das Blattgewebe noch über der Rachis erhalten ist, denn die genannten Leisten fehlen hier und die Nerven liegen folglich ganz frei. Man sieht da, wie sie von einer kleinen Furche in der Mitte der Spindel mehr oder minder rechtwinkelig gegen den Rand des Blattes verlaufen. Sie sind immer einfach; nur bei zwei unter mehreren hunderten von mir untersuchten Exemplaren habe ich eine Gabelung eines einzelnen Nervs wahrnehmen können, und zwar in der Mitte des Blatts zwischen der Rachis und dem Rande. Dagegen geschieht es nicht selten, dass zwei Nerven, besonders gegen den Rand hin, sich zu e i n e m verbinden. Die Anheftung der Blattspreite auf der Oberseite der Spindel ist derart, dass diese von jener g a n z b e d e c k t w i r d, was als ein für *Nilssonia* charakteristisches Merkmal angesehen werden kann

Wenn also *Nilssonia* gleichstarke Nerven besitzt, tritt natürlicher Weise die alte Frage wieder auf, ob sie nicht mit *Pterophyllum* zu vereinigen sei. Es muss vor allem hiebei bemerkt werden, dass es sich um zwei verschiedene Dinge handelt, nämlich, ob eine Pflanze von einer anderen wirklich verschieden ist und ob beide in fossilem Zustande von einander unterschieden werden können — ein Umstand, auf welchen nicht immer hinreichendes Gewicht gelegt worden ist. Es ist desshalb am richtigsten, nur sehr gut erhaltene Exemplare als entscheidend gelten zu lassen, und wenn diess geschieht, so glaube ich, dass über die Trennung von *Nilssonia* und *Pterophyllum* kein Zweifel mehr herrschen kann.

Wir heben zuerst die Anheftung der Blattflügel auf der Rachis hervor; bei *Nilssonia* wird diese von jenem ganz bedeckt und die Nerven treten folglich von der oberen Seite der Rachis aus, während bei *Pterophyllum* die Lappen der Seite der Rachis, von welcher auch die Nerven austreten, angeheftet sind. Dazu kommen noch die im Blattparenchym eingesenkten Nerven, so wie die mit den Nerven parallel verlaufenden Falten. Endlich sind die Nerven bei *Nilssonia* einfach und vereinigen sich nur ausnahmsweise zu zwei, und zwar gegen den Rand des Blattes, während sie bei den meisten Pterophyllen entweder am Grunde oder auch an der Spitze der Lappen sich gabeln. Diess ist wenigstens der Fall in der ganzen Gruppe von *Anomozamites* (in SCHIMPER's Bemerkung) bei einigen Ctenophyllen, Ptilophyllen und allen sogenannten ächten Pterophyllen, von dem Perm*** aufwärts. Freilich machen hievon die Anomozamiten Ostsibiriens, welche HEER neuerdings beschrieben hat, eine Ausnahme und stehen daher ohne Zweifel *Nilssonia* sehr nahe, weichen jedoch ab durch die Anheftung der Lappen und die nicht eingesenkten Nerven. Sie nähern sich auch sehr der Gattung *Pterozamites*, für deren verschiedene Arten wohl eine Revision nöthig wäre, da ohne Zweifel einige derselben Nilssonien sind. Wenigstens ist diess der Fall mit *Pterozamites comptus* L. & H. *(Pterophyllum)*, welchen auch BALFOUR in seiner „Palæontological Botany“ mit Recht zu

---

* Der Name muss *Nilssonia* und nicht *Nilsonia* geschrieben werden.

** Auch die Gattung *Pterophyllum* wurde zuerst für zwei hierher gehörige Arten gegründet, nämlich auf *Pt. minus* und *majus*, und es ist daher irrig, wenn die meisten Autoren die Keuperarten als die zuerst beschriebenen anführen. (Ann. d. sc. natur. Tome IV. 1825).

*** Siehe *Pt. Cottaeanum* v. GUTB. und *Pt. blechnoides* SANDB. in „Verst. aus d. Brandschief. d. unt. Dyas von Weissig in Sachsen“ von E. GEINITZ (Neues Jahrb. 1873, Taf. III).

Nilssonia zieht. Ich habe diese Pflanze im Museum zu Lund untersucht und mich überzeugt, dass ihre Nervation, die Anheftung der Lappen und der ganze Habitus vollkommen mit denen der echten Nilssonien übereinstimmt. Dasselbe ist der Fall mit *Pterophyllum medianum* Leckenby, welches ich in derselben Sammlung vorgefunden habe, und de Zigno's „nervi crassiusculi" desselben sind in der That die Parenchymleisten zwischen den Nerven. Die Art ist daher als *Nilssonia mediana* Leckenby sp. aufzuführen*.

Brongniart nahm bekanntlich an, dass die jungen Blätter von *Nilssonia* spiralförmig eingerollt waren. Die Veranlassung zu dieser Auffassung war ein Exemplar von Hör, dessen Erhaltungsweise jedoch noch Zweifel in Bezug auf diese Annahme zulassen konnte. Mehrere Exemplare von derselben Lokalität, welche sich im Besitze von Prof. Schimper befinden, zeigen jedoch diese Einrollung der jungen Blätter in unzweideutigster Weise, so dass dieselbe durchaus nicht mehr in Abrede gestellt werden darf — Schimper sagt daher mit Recht: „Vernatio arcte circinato-involuta." Dieses war auch, wie dieser Autor brieflich mittheilt, einer der Hauptgründe, warum derselbe *Nilssonia* zu den Farnen zog.

In seiner Flora der Grenzschichten bringt Schenk bekanntlich *Nilssonia* zu den Farnen und diesem Vorgange folgend hat auch Schimper dieselbe in seinem „Traité de pal. végét." unter diesen belassen, obgleich seine frühere Ansicht eine andere war. Schenk gründete seine Auffassung auf die Anwesenheit kleiner warzenförmiger Gebilde, welche er zwischen den Nerven einiger Exemplare beobachtete und für Fruchthäufchen hielt. Gegen diese Deutung ist doch hervorzuheben, dass der innere Bau dieser Gebilde nicht bekannt und also eine andere Deutung derselben nicht ausgeschlossen ist. Es wäre doch sehr auffallend, wenn bei dem übrigens sehr guten Erhaltungszustande der Nilssonien nicht auch die Sporangien ihre Spuren zurückgelassen hätten. Ähnliche Gebilde können auf zweierlei Weise entstehen. Auf der Oberseite des Blattes kommen nämlich zuweilen zwischen den Nerven kleine punktartige Vertiefungen vor, die vielleicht von Spaltöffnungen herrühren, ein Abdruck dieser Seite, welche ganz der Unterseite ähnelt, erscheint daher mit kleinen Höckern besetzt. Tafel VIII Fig. 12 und Fig. 13 stellen zwei solcher Erhaltungszustände dar. Bei Fig. 12 sieht man die Vertiefungen auf der oberen Seite des Blattes, während der Abdruck der unteren (wo die Blattsubstanz entfernt ist) keine solche Höckerchen zeigt. Fig. 13 giebt dagegen den Abdruck der oberen Seite von einem anderen ähnlichen Exemplare, welcher vollkommen wie der der Unterseite aussieht und mit sorenähnlichen Wärzchen besetzt ist.

Ähnliche Gebilde können auch durch Blattpilze hervorgebracht werden, was auch von Heer neuerdings hervorgehoben worden ist (Flora Ostsibiriens), welcher selbst einen solchen Pilz, *Xylomites polaris*, auf Blättern von *Podozamites*, beschrieben hat (Beitr. z. foss. Flora Spitzbergens; Flora foss. arctica IV). Ich will ferner an *Xylomites irregularis* Gp. erinnern, welchen ich auch von Schonen kenne, und der sehr regelmässig zwischen den Nerven von *Pterophyllum* sitzt.

Dieses dürfte genügen um zu zeigen, dass die von Schenk beschriebenen sorenähnlichen Gebilde sehr wohl eine andere Deutung zulassen, und da übrigens Übergänge zwischen *Nilssonia* und unbestrittenen Cycadeengattungen vorkommen, ist es wohl am richtigsten, sie unter den Cycadeen beizubehalten.

13. *Nilssonia polymorpha* Schenk.

(Taf. VIII Fig. 2—15, Taf. IX—XI.)

Nilssonia polymorpha Schenk, Flora d. Grenzsch. pag. 127 tab. XXIX, XXX, 1—5, XXXI, 1.
— Schimper, Traité de pal. vég., I pag. 489 tab. XLV f. 6—9.
— Lundgren, Om några växter fr. stenkolsförande formationen i nordvestra Skåne pag. 5.
— Nathorst, l. c.

Diese sehr veränderliche Art kommt bei Pålsjö in gewissen Lagern massenhaft vor und tritt auch mit einigen neuen bis jetzt nicht beschriebenen Formen auf, von welchen auf den Tafeln die wichtigsten dargestellt worden sind. Da aber natürlicher Weise nicht alle Übergänge aufgenommen werden konnten, so habe ich nur die extremsten Formen gewählt und insbesondere solche, welche in Schenk's Flora der Grenzschichten nicht vertreten sind.

---

* Ich muss mich hier auf diese Bemerkungen beschränken; ich hatte eine vergleichende Untersuchung der triadischen und jurassischen Anomozamiten, Pterophyllen, Pterozamiten und Nilssonien begonnen, konnte dieselbe aber wegen unzureichenden Materials nicht vollenden.

Erklärung der Figuren: Die kleinsten Blätter sind auf Taf. VIII Fig. 2—4 dargestellt. Von diesen kann man die Entwickelung zu grösseren Schritt für Schritt verfolgen, Taf. X Fig. 1, IX Fig. 1, VIII Fig. 5 u. 6. Bei diesem letzteren Exemplare sieht man, dass die Rachis sehr breit auf der Unterseite hervortritt, während sie auf der Oberseite nur durch eine Rinne angedeutet ist, und dass die Nerven aus einer kleinen haarfeinen Mittelfurche hervortreten. Die Leisten zwischen den Nerven sind auf diesem Exemplare, wie auf dem auf Taf. X Fig. 2 abgebildeten, sehr wenig oder beinahe gar nicht entwickelt. Taf. VIII Fig. 9 stellt ihren näheren Verlauf dar; Fig. 10 zeigt das Blatt von unten gesehen mit einer sehr verdickten Spindel; Fig. 11 zeigt wie an vier verschiedenen Stellen je zwei Nerven sich vereinigen und auch die Gabelung eines solchen. Schon Schenk hat hervorgehoben, dass auch bisweilen ungetheilte taeniopteris-ähnliche Blätter vorkommen, die meistens sehr klein sind. Taf. IX Fig. 2 stellt ein solches dar; Fig. 3 und 4 ebenso wie Taf. XI Fig. 2 zeigen, in welcher Weise diese Form in die mit getheilten Blattflügeln übergeht. Taf. IX Fig. 5 ist ein Exemplar mit ziemlich regelmässigen Falten. Der Rand des Blattes ist zuweilen umgeschlagen, wie auf Taf. VIII Fig. 7, Taf. X Fig. 3. Ein eigenthümlicher Erhaltnngszustand, der bisweilen vorkommt, ist auf Taf. VIII Fig. 8 gegeben. Die Rippen zwischen den Nerven sind gegen die Spindel hin verdickt, aufgeschwollen, was zuweilen auch bis zum Rande des Blattes der Fall ist; wahrscheinlich eine Folge der Maceration des Blattes. Eine eigenthümliche und sehr seltene Form zeigt Taf. X Fig. 2, welche auch durch den grösseren Abstand der Nerven abweicht. Ich vermuthe, dass dieses Blatt, von welchem Übergänge zu den übrigen nicht fehlen, wohl eines der untersten im Blattbüschel war und dass die längeren als die oberen zu betrachten sind. Das breiteste Blatt zeigt Taf. IX Fig. 6, welches sehr an *Asplenium (Neottopteris) Nidus* erinnert. Auch hier sind alle Nerven ohne Ausnahme einfach. Für die übrigen Formen weise ich auf die Tafeln selbst hin.

14. *Anomozamites gracilis* Nath.

(Taf. XII Fig. 4—12.)

? *Nilssonia spec. dub.,* Brauns. Der Sandstein bei Seinstedt etc. Palaeontograph. XIII, 5 pag. 234 tab. XXXVI fig. 3.
Anomozamites gracilis Nathorst, l. c.

A. foliis nunc, rarissime quidem, integris lineari-lingulatis obtusis, nunc, rarius, partim solum pinnatifidis, plerumque tota longitudine pinnatifidis, lineari-elongatis apicem basinque versus sensim angustatis, 5—20 millim. latis; pinnis alternis approximatis ad basin contiguis subobliquis, brevibus oblongo-ovatis truncatis vel quadratis vel rotundatis, nervis aequalibus e basi dichotomis, rachi tuberculis oblongis transversalibus praedita.

Von *Anomozamites inconstans* Gp. sp. weicht diese Art durch ihre Kleinheit und grössere Regelmässigkeit ab, obschon allerdings die Form der Lappen bei verschiedenen Exemplaren sehr variiren kann. Einige Blätter, wie die auf Taf. XII Fig. 4 und 5 dargestellten, sind beinahe ganz ungetheilt oder haben mehr unregelmässige Lappen, solche Blätter sind aber sehr selten. Der Nervenverlauf ist derselbe wie bei *A. inconstans*, die meisten Nerven eines jeden Lappens theilen sich gewöhnlich ziemlich nahe an der Spindel; einige bleiben einfach. Die Rachis selbst ist glatt oder mit kleinen Warzen versehen, was bei den meisten Arten dieser Gattung und bei mehreren Pterophyllen oft der Fall ist. Der Unterschied der Gattung *Anomozamites* von *Nilssonia* tritt hier deutlich hervor, indem die Lappen seitlich an der Rachis sitzen, während sie bei *Nilssonia* der Oberseite angeheftet sind.

A. gracilis ist bei Pålsjö ziemlich selten und kommt gewöhnlich mit *Cladophlebis* zusammen vor. Seine Blätter sind bisweilen etwas biegsam und von beinahe derselben Consistenz wie die Blätter von *Baiera*. Die am nächsten verwandte der bisher beschriebenen Arten scheint *A. schaumburgensis* Dunker sp. zu sein; die von Brauns aus Seinstedt beschriebene kleine *Nilssonia* sp. dub. ähnelt so sehr unserer Art, dass ich die Identität beider für sehr wahrscheinlich halte. Es ist übrigens zu bemerken, dass schlecht erhaltene Blätter nicht immer leicht von kleineren Nilssonienformen getrennt werden können.

Ich glaube hier einige Bemerkungen betreffend *Anomozamites minus* und *majus* Brongn. beifügen zu müssen, da diese beiden Arten bisher von allen Autoren verkannt worden sind. Ich habe diess zwar schon längst an einem anderen Orte gethan*, da aber die hierauf bezügliche Notiz in schwedischer Sprache geschrieben ist, so ist sie

* A. Nathorst, Om den fossila floran vid Bjuf i Skåne (Öfvers. af Kongl. Vet. Akad. Förhandl. 1876 Nr. 1).

kaum ausserhalb Schweden bekannt geworden. Es ist von vornherein zu bemerken, dass BRONGNIART die Gattung *Pterophyllum* auf diese beiden Arten und nicht auf die Arten des Keupers gegründet hat. Wenn man daher die frühere Gattung *Pterophyllum*, wie das jetzt geschehen ist, in mehrere Gattungen trennte, so wäre es wohl am richtigsten, den Namen *Pterophyllum* für die Gruppe, welche nun *Anomozamites* genannt wird, anzuwenden. Da jedoch der Name für eine andere Abtheilung der BRONGNIART'schen Pterophyllen, obschon mit Unrecht, jetzt allgemein angenommen ist, will ich eine Veränderung, welche nur die Synonymie noch mehr überladen würde, nicht vorschlagen.

Anomozamites minus wurde schon 1820 von NILSSON bei Hör entdeckt, in „Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar" desselben Jahres abgebildet (Taf. IV Fig. 1) und auf folgende Weise (von FRIES) beschrieben: „Filix .. — fronde pinnata, pinnis confertis, discretis, subquadratis, angulis exterioribus rotundato-obtusissimis." — Wie oben erwähnt, gründete BRONGNIART 1825 die Gattung *Pterophyllum* auf diese Art (Ann. des scienc. nat. 1825 Taf. 12, Fig. 8; Prodrome pag. 95; Tableau pag. 112). Die von BRONGNIART gegebene Figur weicht nur darin von der NILSSON'schen ab, dass die Lappen ein wenig mehr von einander getrennt sind. Die Pflanze, welche STERNBERG als *Aspleniopteris Nilssoni* beschreibt, ist ebenfalls diese Art und sind die Abbildungen NILSSON's Abhandlung entlehnt. LINDLEY und HUTTON sind die ersten, welche die Pflanze von Hör verkennen, da sie *Pterophyllum minus* und *Aspleniopteris Nilssoni* aus dem Oolith von Scarborough angeben. Das ist durchaus unrichtig, und die beiden Autoren irren noch darin, dass sie *Pterophyllum minus* und *Aspleniopteris Nilssoni* aus Hör für zwei verschiedene Arten halten. Während die von BRONGNIART beschriebene Art durch sehr regelmässig rektanguläre oder quadratische Lappen ausgezeichnet ist, ist dagegen die Theilung des Blattes bei *Pt. minus* LINDLEY & HUTTON sehr unregelmässig, und die Segmente zeigen eine ganz abweichende Form. Diese Art — *A. Lindleyanus* SCH. — steht dagegen *A. inconstans* GP. sp. sehr nahe, was ich an Exemplaren von Scarborough im geologischen Museum zu Lund constatiren konnte.

In seiner „Flora der Grenzschichten" spricht SCHENK die ganz richtige Ansicht aus, dass *Pt. minus* BRGN. von Hör eine eigene Art sei, während SCHIMPER sowohl diese als *Pt. majus* BRGN. mit *A. inconstans* GP. sp. vereinigt. Ich habe mich selbst überzeugen können, dass die Auffassung SCHENK's die vollkommen richtige ist. Mehrere schön erhaltene Exemplare aus Bjuf in Schonen zeigen alle dieselbe Regelmässigkeit wie die von NILSSON und BRONGNIART beschriebene Pflanze, über deren Selbständigkeit als Art folglich kein Zweifel bestehen kann. *Pterophyllum majus* BRGN. kenne ich nur aus den Abbildungen BRONGNIART's; es kann aber dieselbe nicht identisch mit *A. minus* sein und muss folglich auch als eine eigene betrachtet werden. Die Pflanze von Bjuf hat gabelige Nerven neben einfachen, wie *A. gracilis*. Die beiden Arten von Hör sind folglich als *A. majus* BRGN. sp. und *A. minus* BRGN. sp. zu bezeichnen*. Mit den Blättern von *A. gracilis* habe ich mehrmals einen kleinen zapfenähnlichen Fruchtstand (?) gefunden, welcher vielleicht zu *Anomozamites* gehört. Der nähere Bau desselben hat jedoch bis jetzt nicht ermittelt werden können; s. Taf. XII Fig. 13.

Erklärung der Figuren: Taf. XII Fig. 4, junges, beinahe ungetheiltes Blatt. Fig. 5, Blatt etwas mehr getheilt. Fig. 6—9, verschiedene Theile des Blattes (Fig. 8 an *Nilssonia* spec. dub. BRAUNS von Seinstedt erinnernd). Fig. 10, sehr schmales Blatt. Fig. 11, ein einzelner Lappen vergrössert, um die Nervation darzustellen. Fig. 12, Steinplatte mit mehreren Blattfragmenten. Fig. 13, zweifelhaftes, zapfenähnliches Gebilde.

15. *Anomozamites marginatus* UNGER sp.

(Taf. XII Fig. 1—3.)

Pterophyllum marginatum UNGER, Gen. et spec. plant. foss. pag. 289.
— SCHENK, Flora der Grensch. pag. 166 tab. XXXVII fig. 2—4.
Ctenophyllum marginatum SCHIMPER, Traité d. pal. vég. II pag. 144.
Anomozamites marginatus NATHORST, l. c.

Nur vier Exemplare dieser Pflanze habe ich bisher von Pålsjö erhalten, von welchen zwei (Taf. XII Fig. 1 und das nicht abgebildete, später erhaltene) mit den Exemplaren aus Franken übereinstimmen. Die zwei übrigen,

* Wenn man anders nicht eine eigene Untergattung für die Arten mit rektangulären Lappen — *A. majus*, *A. minus*, *Pt. Braunsii* SCHENK und *Pt. propinquum* GP. bilden will.

Fig. 2 und 3, haben etwas breitere Lappen, insbesondere das letztere, welches sogar an *Nilssonia* erinnert. Die Runzeln auf der Spindel und die Abwesenheit aller Nerven weist doch auf die hier in Rede stehende Art hin.

Schimper bringt diese Art zur Gattung *Ctenophyllum*, doch mit Vorbehalt („je doute que sa place soit ici"). Da die Grösse der Pflanze, Form und Theilung des Blattes sehr mit den kleinen Anomozamiten übereinstimmen, habe ich es für richtiger gehalten, sie zu dieser Gattung zu bringen. Die Vermuthung liegt selbst nahe, dass dieselbe nur eine besondere Form von *A. gracilis* sein könnte, als anologes Beispiel will ich nur *Otozamites Bucklandi* anführen. Gegen diese Vermuthung spricht jedoch die constante Abwesenheit sichtbarer Nerven und der Umstand, dass *A. gracilis* noch nicht in Franken gefunden worden ist. Was übrigens die Nervation betrifft, so habe ich von Bjuf einen einzelnen Lappen dieser Art erhalten, welcher unter dem Mikroskop 3—4 parallele Nerven zeigt, von welchen eine gegen die Spitze hin sich gabelte. Das auf Taf. XII Fig. 1 abgebildete Exemplar sendet von der Mitte einen Zweig aus, welcher vielleicht doch nur von einer zufälligen Zerspaltung der Rachis herrührt.

Erklärung der Figuren: Taf. XII Fig. 1, Exemplar von *A. marginatus* Ung. sp., welches mit der in Franken vorkommenden Form übereinstimmt. Die Rachis scheint, wie eben bemerkt, gegabelt zu sein. Fig. 2 erinnert nicht wenig an *A. gracilis* Nath. Fig. 3, Exemplar mit sehr breiten Lappen.

16. *Podozamites distans* Presl sp.

(*Podozamites lanceolatus minor* Heer.)

(Taf. XIII Fig. 6—16; Taf. XV Fig. 20.)

Amphibolis septentrionalis Agardh, K. Vet. Akad. Handl. 1823, I, pag. 111, Taf. II Fig. 8.

Cycadites giganteus Hisinger, Lethaea suecica pag. 110, Taf. XXXIII Fig. 5.

Zamites distans Schenk, Flora der Grenzschichten.

Podozamites distans Schimper, Traité de pal. végét.

— Nathorst, l. c.

— *Podozamites lanceolatus minor* Heer, Juraflora Ostsibiriens.

Diese Art ist bei Pålsjö in gewissen Lagern so häufig, dass dieselben beinahe ausschliessend aus den Blattfiedern derselben bestehen. Beim Verfassen der schwedischen Ausgabe dieses Werkes hatte ich nur ein Paar Exemplare mit noch an der Spindel sitzenden Fiedern erhalten, jetzt liegt aber eine grosse Menge solcher vor. Die meisten gehören der Form *minor* Schenk, oder einer Übergangsform zwischen dieser und var. *longifolius* an. Doch kommen auch einzelne Blattfiedern vor, welche sowohl die Form *genuinus* (Taf. XIII Fig. 9, 10) als *longifolius* mehr ähneln.

Heer hat neuerdings in seiner „Juraflora Ostsibiriens" bewiesen, dass *Podozamites distans* Presl sp., nebst mehreren anderen Arten, in *P. lanceolatus* L. & H. übergeht. Obschon ich dieser Auffassung vollkommen beitrete, bin ich doch, da die Tafeln schon gedruckt waren, genöthigt, den alten Namen hier stehen zu lassen. So lange jedoch nur die extremen Formen bekannt waren, war es natürlich, dieselben für eigene Arten zu halten.

Schenk sagt in seiner „Flora der Grenzschichten", dass die Nerven dieser Art nicht einfach, sondern am Grunde des Fiederchens dichotom sind. Diess ist, streng genommen, nicht vollkommen richtig, wenigstens nicht bei allen von mir untersuchten Exemplaren. Nach diesen zu schliessen, treten aus der Basis jedes Fiederchens zwei Nerven in dieses herein, welche sich in zwei Äste theilen, von welchen je der äussere, längs des Fiederrandes verläuft, während von seiner Innenseite in verschiedenen Höhen mehrere Aeste entstehen, welche ihrerseits sich zuweilen wieder theilen. Alle Nerven sind parallel untereinander. Die Zahl derselben wechselt gewöhnlich zwischen 8 und 13, doch kommen zuweilen bei breiteren Fiederchen bis gegen 20 vor. Zuweilen glaubt man jedoch auf der Oberseite des Fiederchens deren bis 30 zu sehen; das scheint aber nur auf der Anwesenheit feiner Rinnen zwischen den Nerven zu beruhen, wenigstens zeigte die Unterseite eines solchen von mir untersuchten Exemplars nur 14 Nerven.

Von besonderem Interesse sind einige seltene kleine Blätter dieser Art, welche theils einzeln, theils zu einer Knospe vereinigt vorkommen. Sie haben immer nur 4 Nerven, welche durch Gabelung der zwei Basilarnerven entstanden sind (Taf. XIII Fig. 16) (ob diese nach unten zu einem zusammenlaufen, wie das der Künstler gezeichnet hat, kann ich nicht entscheiden). Die kleinen Knospen, welche aus solchen jungen, beinahe dachziegelig sich deckenden Blättern zusammengesetzt sind, finden sich nur äusserst sparsam (Taf. XIII Fig. 14). Diese Knospen sind

wohl als Adventivknospen zu betrachten. Abweichend ist das auf Fig. 15 abgebildete Exemplar, auf welchem die Fiederblättchen der Spindel rechtwinkelig angeheftet sind; links liegt eine scheinbare Fortsetzung dieser Spindel.

In der schwedischen Ausgabe habe ich als synonym mit dieser Art auch *Zosterites Agardhianus* Brgn. (Hisinger und Schimper; *Potamophyllites? Agardhiana* Nilsson) aufgenommen*. Die Figuren Nilsson's (in K. Vet. Akad. Handl. 1831) lassen nämlich nicht daran zweifeln, dass die erwähnte Pflanze ein *Podozamites* sei, ich glaubte die abweichende Form der Fiederchen durch die Annahme, dass die Figuren verkehrt abgebildet seien, deuten zu können. Diese Annahme scheint jedoch unrichtig zu sein; ich habe nämlich später bei Höganäs selbst, neben Fiederchen von *Pod. distans*, auch andere schmälere mit nur 4 oder 5 Nerven gefunden, deren Form, wie bei der Pflanze Nilsson's, lineal-zungenförmig ist, eine Form, welche bei keiner anderen Art der Gattung vorkommt. Ich zweifle daher nicht, dass diese Pflanze eine selbständige Art sei, welche als *Podozamites Agardhianus* Brgn. sp. zu bezeichnen und als „P. foliolis longe lingulato-linearibus obtusis" zu charakterisiren wäre. Zur sicheren Aufstellung der Art muss jedoch besseres Material erwartet werden.

Erklärung der Figuren: Taf. XIII Fig. 6 und 7, Blattfragmente, deren Fiederchen noch mit der Rachis in Verbindung stehn. Fig. 8, Fiederchen, dessen Form mit var. *longifolius* Schk. übereinstimmt. Fig. 9, breiteres Fiederchen an Hisinger's *Cycadites giganteus* erinnernd. Fig. 10, Form, welche var. *genuina* Schk. näher kommt. Fig. 11, einzelnes Fiederchen mit sehr deutlichem Stiele. Fig. 12, zwei Fiederchen an der Spitze des Blattes. Fig. 13, dieselben vergrössert, um den Nervenverlauf zu zeigen. Fig. 14, junge Knospe mit 3 deutlichen Fiederchen. Fig. 15, zweifelhaftes Exemplar, mit senkrecht ansitzenden Fiederchen und scheinbar auslaufender Rachis (gehört vielleicht nicht zu *Podozamites!* Schp.). Fig. 16, junges Fiederchen etwas vergrössert, um die vier Nerven zu zeigen. Taf. XV Fig. 20, Stück einer Steinplatte mit mehreren Fiederchen, um ihr massenhaftes Vorkommen zu zeigen.

17. *Podozamites ovalis* Nath.

(Taf. XIII Fig. 5.)

Podozamites ovalis Nathorst, l. c.

P. foliolis oblongo-ovalibus apice fere truncatis, mucronatis, nervis distantibus, omnibus apicem attingentibus.

Zeichnet sich durch die stumpfe mit einem kleinen Stachel versehene Spitze aus; auch scheinen die Nerven mehr entfernt zu stehen als bei *Podozamites distans*. Ausser dem abgebildeten Exemplar habe ich noch ein zweites erhalten, welches, obschon etwas kleiner, doch genau dieselben Merkmale zeigt. Dessen ungeachtet bin ich noch nicht vollkommen überzeugt, dass diese Fiederchen einer selbständigen Art angehören. So lange jedoch keine Übergänge zu *P. distans* vorliegen, mag diess angenommen werden.

Erklärung der Figur: Taf. XIII Fig. 5 zeigt ein nicht ganz vollständiges mit einem kleinen Stachel an der Spitze versehenes Fiederchen von *P. ovalis* Nath.

18. *Podozamites angustifolius* Schenk sp.

(Taf. XIII Fig. 4.)

(*Podozamites Schenkii* Heer.)

Zamites angustifolius Schenk, Flora d. Grenzsch. pag. 158, tab. XXXV fig. 8.
Podozamites angustifolius Schimper, Traité de pal. vég. II pag. 159.
— ? Nathorst, l. c.
Podozamites Schenkii Heer, Juraflora Ostsibiriens.

Das kleine Bruchstück, auf welches ich das Vorkommen dieser Art bei Pålsjö zuerst gründete, war sehr unvollkommen und nicht sicher bestimmbar (Taf. XIII Fig. 4). Später habe ich mehrere Exemplare dieser Art mit noch an der Spindel angehefteten Fiederchen, welche sehr gut mit dem von Schenk abgebildeten übereinstimmen,

* In Schimper's Traité wird diese Pflanze irrthümlich aus den Kreideablagerungen bei Höganäs angeführt, wo keine Kreide-, wohl aber kohlenführende rhätische Ablagerungen vorkommen.

obschon die Fiederchen nicht immer so schmal sind wie bei diesem. Übrigens ist zu bemerken, dass Übergänge zu *Pod. distans minor* nicht fehlen.

Erklärung der Figur: Taf. XIII Fig. 4, Bruchstück eines Fiederblättchens, welches wahrscheinlich zu *Pod. angustifolius* Schenk (*P. Schenkii* Heer) gehört.

18. b. *Zamiostrobus stenorrhachis* Nath.

Zamiostrobus stenorrhachis Nathorst, Om en Cycadékotte från Tinkarp (Pålsjö) i Skåne*.

Z. strobilo fructifero cylindrico, plus quam 100 millim. longo, 25 millim. lato, squamis sat munerosis, axi tenui pedicello gracili perpendiculariter insertis, apice bifurcatis, ramulis divergentibus, arcuatis, utroque semen inversum subtus gerenti, seminibus obovatis apice dilatatis, obtusis, circ. 6 millim. longis, 3 millim. latis, longitudinaliter striatis.

Ich hatte das Glück, diesen sehr interessanten Zapfen, welcher wahrscheinlich einem *Podozamites* angehört, während meines Besuches bei Pålsjö im Jahr 1875 aufzufinden. Er kam zusammen mit Blättern von *Podozamites* und *Baiera* vor, in einem Lager an der Grenze zwischen dem grauen Schiefer und dem Sandstein. Ich habe denselben schon anderwärts beschrieben und abgebildet (l. c.). Die Fruchtblätter scheinen, wie bei *Beania,* obgleich nicht in so hohem Grade, jedoch mehr als das bei den jetzigen Cycadeen der Fall ist, auseinander gerückt zu sein, wesshalb die Benennung Zapfen kaum passt. Als sehr eigenthümlich muss auch die Abwesenheit der Schilder an der Spitze der Fruchtblätter angesehen werden, was ich nicht als zufällig betrachten kann, da auch an ähnlichen Zapfen, welche ich später an anderen Orten gefunden habe, keine Spur dieser Schilder zu bemerken ist. Aus der relativ geringen Grösse der Samen scheint hervorzugehen, dass der abgebildete Zapfen nicht vollkommen reif war.

Durch die schmale Spindel, die Abwesenheit der Schilder und die Form der Samen weicht unsere Art sehr von *Zamiostrobus Ponceleti* Saporta ab, welcher in Frankreich in der Zone des *Ammonites angulatus* gefunden worden ist. Dagegen erinnert sie nicht wenig an *Carpolithes striolatus* Heer aus den Oolithlagern bei Cap Boheman auf Spitzbergen, welchen Heer auch als wahrscheinlich einem *Podozamites* angehörend betrachtet. Die Form der Samen beider ist jedoch verschieden.

Die Ähnlichkeit dieses Fruchtstandes mit dem der Zamieen überhaupt lässt auch auf dessen Zusammengehörigkeit mit *Podozamites* schliessen. Dazu kommt noch, dass derselbe inmitte von Überresten dieser Gattung gefunden worden ist, und ich später, an einer anderen Localität, wo keine andere Cycadee als *Podozamites,* und dieser sehr häufig, vorkommt, einen ganz ähnlichen Zapfen entdeckt habe. Auch ist nochmals der *Carpolithes striolatus* von Spitzbergen zu erwähnen, welchen ebenfalls *Podozamites*-Blätter begleiten.

19. *Cycadites? longifolius* Nath.

(Taf. XIII Fig. 1—3.)

Nilsson i. K. Vet. Akad. Handl. 1820 II. Tab. V fig. 7?

Cycadites? longifolius Nathorst. Bidrag etc.

C.? foliolis linearibus acuminatis versus basim angustatis 30—90 millim. et ultra longis 2,5—5 latis, nervo medio distincto.

Die Blattfiedern liegen auf einer Steinplatte so beisammen, dass man das Vorhandensein einer Rachis annehmen kann. Diese Platte ist auf Taf. XIII Fig. 1 abgebildet. Denkt man sich die beiden Fiederpaare auf derselben am Grunde vereinigt, so glaubt man die Blattspitze eines *Cycadites* vor sich zu haben. Gewöhnlich trifft man nur einzelne Blattfiedern an (Fig. 2, 3). Der Mittelnerv ist auf der unteren Seite hervortretend, auf der oberen durch eine Rinne angedeutet. Das Blattgewebe dieser Seite zeigt unter der Loupe eine Menge feiner dichtgestellter Querstreifen. Unsere Art erinnert nicht wenig an *Cycadites gramineus* Heer von Spitzbergen und Ostsibirien. Dieselbe ist bei Pålsjö selten. Dagegen tritt sie bei Höganäs sehr häufig auf, und seitdem ich dieses Vorkommen gesehen, muss ich gestehen, dass ich jetzt ernstes Bedenken gegen ihre Stellung unter den Cycadeen

* Öfversigt af K. Vet. Akad. Förhandlingar 1875 Nr. 10. Taf. XIII.

hege. Die grosse Zahl der Blätter (Fiedern?) an diesem Orte scheint zu beweisen, dass diese regelmässig abgeworfen worden sind, was bei den Cycasarten wohl nie der Fall ist. Ihre Form stimmt auch sehr gut mit der einiger Coniferenblätter, besonders aus der Familie der Taxineen und namentlich auch mit der der Podocarpenblätter überein, zu welchen sie folglich sehr wohl gehören könnten. Bis auf weiteres muss ihre Stellung als unentschieden betrachtet werden. Mit der früher bekannten rhätischen Cycaditesart hat die unsrige keine Ähnlichkeit, wohl aber, wie schon erwähnt, mit *Cycadites gramineus* Heer, aber auch mit einigen Formen von *Taxites spathulatus* Newberry aus China.

Erklärung der Figuren: Taf. XIII Fig. 1, vier Blattfiedern, zwei und zwei vereinigt, welche als der Blattspitze eines *Cycadites* angehörend angenommen werden könnten. Fig. 2, eine einzelne nicht vollständige Blattfieder. Fig. 4, eine andere vollständigere.

Cycadeospermum Saporta.

(*Cycadinocarpus* Schimp.)

(Taf. XII Fig. 18—19.)

Zwei Samen, welche bei Pålsjö gefunden worden sind, gehören wahrscheinlich zu den Cycadeen. Der eine (Fig. 18) hat eine ovale Form, ist verkohlt, glatt, der andere (Fig. 19) ähnelt dem Samen von *Beania gracilis* Carruthers und hat einen kleinen Stachel an der Spitze, welcher wohl der Mikropyle entspricht. Wenn diese Samen keine Cycadeensamen sind, so können sie nur von Coniferen herrühren; entweder von *Baiera* oder, wenn *Cycadites? longifolius* eine Conifere ist, von diesem.

Squamae Cycadearum.

(Taf. XII Fig. 14 – 17.)

Unter dieser allgemeinen Benennung bezeichne ich einige Schuppen, die ohne Zweifel zu den Cycadeen gehören, deren Stellung auf der Pflanze aber noch zweifelhaft ist. Sie ähneln einerseits den Schuppen auf dem Stamme (z. B. jenen von *Cycas*), welche bei einigen Gattungen regelmässig abgeworfen werden. Anderseits können aber auch die Staubblätter in Betracht kommen, und in der That sieht man auf einigen dieser Schuppen kleine warzenähnliche Erhöhungen, welche den Antheren entsprechen könnten. Doch zeigen dieselben keinen bestimmten Bau und könnten desshalb auch von einem Pilze herrühren. Die Schuppen sind fast lederartig, etwas biegsam, auf der Rückseite leicht convex, auf der Innenseite flach concav; ihre Form ist oval-dreieckig mit abgestuzter Basis. Die Spitze ist meistens glatt, der übrige Theil ist längsrunzelig (s. die Abbildungen).

Diese Schuppen sind bei Pålsjö sehr selten.

Erklärung der Figuren: Taf. XII Fig. 14, vier mit einander am Grunde vereinigte Schuppen. Fig. 15, eine beinahe vollständige zugespitzte Schuppe. Fig. 16, ein etwas abweichendes Exemplar, welches am Grunde etwas verdickt zu sein scheint. Wenn man sich dieses Exemplar verkehrt vorstellt, so ist die Ähnlichkeit mit einem Staubblatte nicht gering. Fig. 17, Fragment einer Schuppe mit den obenerwähnten warzenähnlichen Erhöhungen.

Nadelhölzer.

Coniferae.

Taxineae.

20. *Baiera Geinitzi* n. sp.

(Tab. XIII Fig. 17.)

Ginkgo taeniata Nathorst, Geologiska Föreningens Förhandlingar Bd. II Nr. 10 1875.
— Nathorst, Verhandl. d. K. K. geologischen Reichsanstalt Nr. 5 1876.
Baiera taeniata? Nathorst, Bidrag till Sveriges fossila flora.

B. foliis petiolatis, stipite angusto 12 millim. et ultra longo, ambitu subtriangularibus, in lacinias 4 vel 6 dichotome partitis, laciniis apice truncato incisis, lobulis obtuse dentatis; nervis in quavis lacinia 2—4, ad basin dichotomis.

Nur ein einzelnes Blatt dieser Pflanze ist bis jetzt bei Pålsjö gefunden worden, und da die Blätter dieser Gattung sehr variiren, so war ich sehr in Zweifel, wo dasselbe am besten untergebracht werden könnte. Ich vereinigte es zuerst mit *Baiera taeniata* Braun, weil einige der von Schenk beschriebenen Exemplare unserem Fossil sehr ähnlich sind (z. B. Schenk's Taf. V Fig. 1), sprach jedoch anderseits die Vermuthung aus, dass die von Schenk unter demselben Namen beschriebenen und abgebildeten Blätter zwei Arten angehören dürften. Anfänglich glaubte ich auch, dass die Art wegen des langen Stiels zu *Ginkgo* gehören könnte, diess halte ich jedoch jetzt für unrichtig. Heer führt zwar in seiner Juraflora Ostsibiriens unter anderen Merkmalen (pag. 49) die Kürze der Blattstiele von *Baiera* als Unterscheidungskennzeichen lang gestielter *Ginkgo*-Blätter an. Ich habe jedoch ächte *Baierae* mit sehr schmalen Lappen von Sofiero erhalten, deren Stiel mehr als einen Zoll lang ist, wie bei *Jeanpaulia Münsteriana,* die übrigens auch eine *Baiera* ist. Der Hauptunterschied zwischen den Blättern von *Baiera* und *Ginkgo* scheint eher in der schärferen Begrenzung der Blattspreite dieser letzteren und in den auch gegen die Spitze der Lappen getheilten Nerven zu liegen. Ich muss desshalb jetzt meine frühere Auffassung für unrichtig halten und kann folglich auch nicht die Ansicht des Herrn Prof. Geinitz (Neues Jahrbuch 1877 Nr. 4) theilen, dass die Pflanze „offenbar zu *Ginkgo* gehöre." Dagegen ist es sehr möglich, dass sie von Braun's *B. taeniata,* welche ich nur aus den Abbildungen Schenk's kenne, verschieden sei, und da ich vermuthe, dass Herr Professor Geinitz in diesem Fall recht hat, so habe ich ihm die Pflanze von Pålsjö gewidmet.

Von den ächten Baieren weicht unsere Art durch den schmalen Blattstiel ab und vermittelt dadurch den Übergang zu *Ginkgo* (diess scheint auch mit Schenk's Fig. 1 auf Taf. V der Fall zu sein). Das Blatt ist im grauen Schieferthon gefunden worden, wo ich später auch zwei Zweige entdeckt habe, welche merkwürdiger Weise an die Zweige von *Ginkgo* erinnern. Dieselben bestehen nämlich aus geförderten und verkürzten Jahrestrieben von welchen die ersteren etwa einen Zoll lang, dünn und glatt sind, während die letzteren, wie bei *Ginkgo,* etwas dicker und von dicht gestellten Blattnarben bedeckt sind.

Erklärung der Figur: Taf. XIII Fig. 17, ein Blatt von *Baiera Geinitzi* m.

Carpolithes sp.

(Taf. XV Fig. 14—16)

Bei Pålsjö kommt zuweilen ein Fruchtstand vor, welcher wohl in die Familie der Taxineen gehören könnte und von welchem einige Exemplare auf Taf. XV Fig. 14—16 abgebildet sind. Mehrere Samen sind (wie es scheint dicht spiralig) um eine Axe gestellt und scheinen, nach einem Exemplar zu schliessen, in Ausbuchtungen derselben eingesenkt zu sein. An einem anderen Exemplar scheinen sie in der Achsel von Bracteen zu sitzen; diess ist jedoch zu undeutlich, um einen Schluss zu erlauben. Schlecht erhaltene Exemplare können leicht mit theilweise zerstörten Zapfen von *Schizolepis* verwechselt werden.

Was die Stellung dieses Carpoliths betrifft, so könnte dieselbe wohl unter den Taxineen sein oder auch unter den Podocarpeen, vielleicht selbst in der Gattung *Podocarpus* (ich erinnere namentlich an die Arten dieser Gattung mit ährenförmigem Fruchtstand, wie z. B. *Podocarpus spicata*). Diese Vermuthung könnte noch durch die *Podocarpus*-ähnlichen Blätter, welche ich als zweifelhaften *Cycadites longifolius* beschrieben habe, unterstützt werden. Es ist kaum denkbar, dass dieser Fruchtstand von einer Cycadee herrühre, und ebensowenig dürften die in denselben Schichten vorkommenden *Baiera* und *Thinnfeldia* in Betracht kommen.

Erklärung der Figuren: Taf. XV Fig. 14, ein Fruchtstand mit ziemlich undeutlichen Samen, welche hie und da in den Bracteenachseln zu sitzen scheinen. Fig. 15. Dieses Exemplar hat etwas kleinere Samen als gewöhnlich, und, wie es scheint, in kleinen Ausbuchtungen der Axe sitzend. Fig. 16. Exemplar mit grösseren Samen.

Taxodieae.

21. *Palissya Braunii* Endlicher*.

(Taf. XIV Fig. 1—6.)

Palissya Braunii, Endlicher, Synops. Conifer. pag. 306.
— Göppert, Monogr. d. foss. Conif. pag. 231, Taf. XXVIII fig. 1—4.

* Nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Grafen de Saporta gehört diese Pflanze zu den Taxodieen.

Palissya Braunii, SCHENK, Flora d. Grenzsch. pag. 175, Taf. XLI fig. 2—14.
— SCHIMPER, Traité de pal. vég. II pag. 246, tab. LXXV fig. 1—7.
— NATHORST, Bidrag etc.
? *Abies Sternbergii* NILSSON, K. Vet. Akad. Handl. 1831 pag. 350, tab. III figg. 1, 2.
? *Abietites Sternbergii* HISINGER, Leth. suec. pag. 110, tab. XXXIV fig. 3.

Zweige dieser Art, welche vollkommen mit den von SCHENK aus Franken beschriebenen übereinstimmen, kommen, obgleich selten, auch bei Pålsjö vor. Bis jetzt habe ich nur einen einzigen Zapfen gefunden, welcher, nach den gekielten zugespitzten Schuppen zu urtheilen, wohl sicher zu dieser Art gehört.

Schon SCHENK vermuthet, dass NILSSON's *Abies Sternbergii* von Höganäs zur Gattung *Palissya* gehöre. Ich meinerseits bin überzeugt, dass sie mit *Palissya Braunii* ENDL. zu vereinigen ist, von welcher im Museum zu Lund sich Exemplare von Höganäs befinden. Um zu völliger Gewissheit hierüber zu gelangen, wäre doch eine gründliche Untersuchung der von NILSSON beschriebenen Exemplare nothwendig.

Erklärung der Figuren: Taf. XIV Fig. 1, Zapfen aus dem grauen Schieferthon, wahrscheinlich, wie bemerkt, zu *Palissya Braunii* gehörend. Fig. 2, ein Zweig von *Palissya Braunii* mit einem jungen Spross und zwei Seitenzweigen. Fig. 3, Zweig mit zwei jungen Seitensprossen. Fig. 4, Zweig, dessen Blätter länger und dicker als gewöhnlich sind. Fig. 5, Zweig mit kürzeren Blättern, von denen ein einzelnes in Fig. 6 vier Mal vergrössert abgebildet ist.

22. *Schizolepis Follini* NATH.

(Taf. XIV Fig. 7-12 Taf. XV Fig. 3—12 Taf. XVI Fig. 2.)

Schizolepis Follini NATHORST, Bidrag etc.

S. strobilis cylindricis 30—80 mill. longis, 8—12 latis, squamis imbricatis, basi rotundatis, sessilibus, bilobis, lobis ovato-lanceolatis, longitudinaliter striatis, striis extrorsum arcuatis, seminibus in quavis squama binis, erectis, apteris, ad basin squamarum dispositis, squamis persistentibus.

Die Zapfen dieser Art, welche ich dem Entdecker der pflanzenführenden Schichten zu Pålsjö, Herrn Rittmeister CARL FOLLIN gewidmet habe, sind die an diesem Orte häufigsten Coniferenzapfen; auch die Blätter, welche als zu dieser Pflanze gehörig betrachtet werden, sind in gewissen Lagern massenhaft vorhanden. Von *Schizolepis Braunii* SCHENK ist die Art durch die breiteren nicht gestielten Zapfenschuppen und durch die Stellung der Samen, welche beinahe im Achselwinkel der Schuppen sitzen, hinreichend verschieden, und nähert sich durch diess letztere Merkmal, ebenso wie durch die langen cylindrischen Zapfen (und durch das Vorkommen mehrerer derselben auf demselben Ast?) der Gattung *Glypholepis* SCHPR. des Keupers.

Die Zapfen zind gewöhnlich sehr abgerieben, so dass die ursprüngliche Form der Schuppen oft nicht mehr zu erkennen ist, was wohl darauf hindeutet, dass dieselben herbeigeschwemmt worden sind und dass folglich der Baum nicht unmittelbar in der Nähe wuchs. Die wahre Form der Schuppen war desshalb anfangs nicht leicht zu ermitteln; glücklicher Weise fanden sich später mehrere Exemplare, an welchen diese Theile noch erhalten waren, und vermittelst welcher es nun nicht schwer ist auch die weniger gut erhaltenen Zapfen zu erkennen.

Die Schuppen sitzen mit abgerundeter Basis gedrängt um die Axe und sind bis gegen die Mitte in zwei auswärts gebogene Lappen getheilt (Taf. XV Fig. 3 und 4). Ihre Rückseite ist fein gestreift, die Streifen selbst biegen sich in den Lappen nach aussen. An den abgeriebenen Zapfen sind diese Lappen gewöhnlich nicht mehr vorhanden, sondern nur der untere Theil der Schuppe, dessen Rand abgerundet oder eckig erscheint (Fig. 5, 7, 8). Aber auch bei solchen Exemplaren kann man oft die Theilung der einen oder der andern Schuppe, oder wenigstens den Anfang dazu, nachweisen, wenn man einige der verletzten Schuppen vorsichtig entfernt (Fig. 8, die zweite und die dritte Schuppe oberhalb der beiden Samen). Ich habe neuerdings auch einen Querdurchschnitt eines Zapfens mit ausgespreiteten Schuppen erhalten, welcher deutlich zeigt, dass der Bau und die Anheftung der Zapfenschuppen die oben beschriebenen sind.

Nicht selten trifft man noch die Samen unter den Schuppen, an deren Basis sie zu zwei und wie ich glaube aufrecht sitzen. Fig. 6 und 8 auf Taf. XV sind zwei Exemplare abgebildet, bei denen einige Samen durch Entfernung einer Schuppe blosgelegt worden sind. Dass die Samen so oft nicht ausgefallen sind, beruht, wie ich glaube,

nicht soviel darauf, dass sie unreif waren (was auch zuweilen die Ursache gewesen sein kann), sondern darauf, dass dieselben unmittelbar in vorbeifliessendes Wasser fielen und so dem See zugeführt wurden, in welchem sich die sie jetzt einschliessenden Thon- oder Sandablagerungen bildeten. Ähnliches habe ich bei vollkommen reifen Tannenzapfen in jungen Alluvialthonlagern beobachtet. Im Wasser schliessen sich nämlich die Schuppen fest zusammen, so dass die Samen nicht ausfallen können.

Die Gegenwart der reifen Samen in den Zapfen lässt sich leicht an den beiden ovalen Erhöhungen auf der Basis der Schuppen erkennen (s. Taf. XV Fig. 9).

Die längsten Zapfen, welche ich bis jetzt gesehen habe, messen 80 Millim. in der Länge und haben einen Querdurchmesser von 8—12 Millim. Der Längendurchschnitt der Schuppen ist beinahe pfriemenförmig und aufwärts gebogen (Taf. XV Fig. 9, XVI Fig. 2, diese sehr undeutlich).

Von den männlichen Blüthenzäpfchen, welche bei Pålsjö vorkommen, gehören wahrscheinlich die meisten zu *Schizolepis*. Sie sind cylindrisch, bis 22 Millim. lang, 8 Millim. breit und bestehen aus senkrecht auf die ziemlich dicke Axe dichtgestellten Schuppen, deren näherer Bau nicht zu ermitteln ist.

Was die Blätter von *Schizolepis* betrifft, so ist zu bemerken, dass, wenn man nur nach den Verhältnissen bei Pålsjö urtheilen wollte, die Schizolepiszapfen eben so gut mit den daselbst vorkommenden Palissyablättern vereinigt werden könnten, als mit den Blättern, welche wir als Schizolepisblätter ansprechen. Da aber die Blätter und beblätterten Äste so wie die Zapfen von *Palissya* aus Franken genau bekannt sind und die unsrigen vollkommen mit denselben übereinstimmen, so dürfen wir wohl mit Schenk annehmen, dass die viel längern nadelförmigen Blätter *Schizolepis* angehören. Diese langen Blätter von Pålsjö scheinen vollkommen mit den Blättern von *Podocarpites acicularis* Andrä übereinzustimmen, leider habe ich dieselben nicht mit den Schizolepisblättern aus Franken vergleichen können, welche ich nur aus den von Schenk gegebenen nicht sehr deutlichen Abbildungen kenne. Nach der Beschreibung zu schliessen, müssen sie jedoch ungefähr denselben Bau haben. Die Blätter von Pålsjö sind bisweilen, ohne jedoch vollständig zu sein, bis gegen 80 Millim. lang mit einer Breite von gewöhnlich 1,5 Millim., der Mittelnerv ist auf ihrer Unterseite meist hervortretend, auf der Oberseite ist zuweilen auf jeder Seite des Nervs eine kleine Rinne sichtbar. Da mehrere Blätter auf derselben Steinplatte vorkommen, so liegen zuweilen zwei derselben so über einander, dass man leicht vermuthen könnte, die Blätter einer zweinadeligen Conifere vor sich zu haben (Taf. XIV Fig. 10), was aber in der Wirklichkeit nicht der Fall ist. Ich habe mich nämlich oft bei näherer Untersuchung überzeugen können, dass die Spitze des einen Blattes in der Richtung der Basis des anderen liegt, oder dass das eine Blatt sich abwärts von dem scheinbaren Vereinigungspunkt fortsetzt.

Dagegen kommen zuweilen mehrere Blätter büschelartig vereinigt (Taf. XIV Fig. 8) vor, und da auch verkürzte mit Blattnarben versehene Zweige nicht fehlen, so kann wohl angenommen werden, dass diese Blätter, gleich den von Schenk aus Franken beschriebenen, wie bei *Larix* und *Cedrus*, von diesen Zweigen herrühren. Taf. XIV Fig. 7 zeigt einen solchen nicht sehr gut erhaltenen verkürzten Zweig. Seitdem bin ich in Besitz von anderen vortrefflich erhaltenen gekommen, deren Blattnarben der Grösse nach mit der Anheftungsstelle dieser Blätter übereinstimmen. Taf. XV Fig. 12 zeigt den Abdruck eines einzelnen verkürzten Zweiges, bei welchem die quirlförmig gestellten Narben durch glatte Zwischenräume getrennt sind, wie man es auch bei den Kurzzweigen von *Cedrus* wahrnehmen kann.

In seiner Juraflora Ostsibiriens spricht Heer die Vermuthung aus, dass die von Schenk aus Franken beschriebenen büschelförmig vereinigten nadelförmigen Blätter nicht zu *Schizolepis*, sondern zu *Czekanowskia* gehören. Ich weiss nicht, wie es sich mit den Blättern aus Franken verhält, kann aber auf keinen Fall Heer's Ansicht in Bezug auf die Blätter von Pålsjö theilen, da diese ein ganz anderes Aussehen haben als die Blätter von *Czekanowskia*.

Was nun endlich noch die Zusammengehörigkeit dieser Nadeln mit den Zapfen von *Schizolepis* betrifft, so spricht jedenfalls das Vorkommen der beiden Organe, sowohl in Franken als bei Pålsjö, zu Gunsten derselben. Es darf auch nicht übersehen werden, dass die Zapfen an unserer Lokalität besonders in dem Lager sich zeigen, wo auch die Blätter häufig sind. Immerhin ist es gefährlich, selbst aus diesem Zusammenvorkommen mit Sicherheit schliessen zu wollen, zumal da bei Pålsjö noch der Umstand in Betracht kommt, dass auch die Zapfen und Samen von *Pinites Lundgreni*, welche in derselben Schichte auftreten, Anspruch auf diese Blätter machen könnten. Wir müssen vollständigeres Material abwarten um mit vollkommener Sicherheit entscheiden zu können.

Erklärung der Figuren: Taf. XIV Fig. 7, Astbruchstück mit einem Kurzzweig und einer Zweignarbe

(undeutlich). Fig. 8, büschelförmig gestellte Nadeln; die Anheftung derselben auf dem Zweige ist nicht sichtbar. Fig. 9, Steinplatte mit Blättern von *Schizolepis Follini* NATH., *Podozamites distans* PRESL. sp. und einem Samen von *Pinites Lundgreni* NATH. Fig. 10, zwei scheinbar am Grunde vereinigte Nadeln. Fig. 11, die Spitze eines Blattes. Fig. 12, Theil eines Blattes dreimal vergrössert. Taf. XV Fig. 3, Bruchstück eines Zapfens mit einigen getheilten Schuppen. Fig. 4 zeigt auch die Theilung der Schuppen, welche eine ungewöhnliche Breite haben. Bei den meisten Figuren sind auch die feinen Streifen auf den Schuppen sichtbar. Fig. 5, Zapfen mit abgeriebenen Schuppen, wie das gewöhnlich der Fall ist, und gegen die Spitze mit einigen, durch Entfernung der Schuppen, blosgelegten Samen. Fig. 6, Fragment eines Zapfens, auf welchem zwei Schuppen theilweise entfernt sind, um die Stellung der Samen zu zeigen. Fig. 7 und 8, zwei Zapfen der häufigsten Form mit theilweise zerstörten Schuppen; bei Fig. 8 sind am Grunde zwei Samen sichtbar und darüber zwei Schuppen, den Anfang der Theilung zeigend. Fig. 9, Abdruck eines Zapfens mit reifen Samen. Fig. 10, Längendurchschnitt eines Zapfens (diese Abbildung stellt das Original nicht ganz richtig dar). Fig. 12, verkürzter Zweig mit mehreren durch glatte Zwischenräume getrennten Narbenringen. Taf. XVI Fig. 2, Längendurchschnitt eines Zapfens (undeutlich).

Swedenborgia NATHORST.

Swedenborgia NATHORST, Bidrag till Sveriges fossila flora.

Strobili ovales, squamis in axi spiraliter insertis, laxe imbricatis, e basi unguiformi dilatatis, stipitatis, triangularibus attenuatis, apice palmato, 4—5 fidis, laciniis rigidis subpungentibus, sulcatis, divergentibus, seminibus sub quavis squama solitariis (?) squamae parti latiori adfixis, pendulis (?).

Ich habe diese interessante Gattung EMMANUEL SWEDENBORG, dem ersten schwedischen Naturforscher, welcher fossile Pflanzen beschrieben und über die Lager nördlich von Helsingborg und Pålsjö ausführlichen Nachweis gegeben hat*, gewidmet. Die Gattung (oder wenigstens die Zapfen) ist durch eine sehr grosse habituelle Ähnlichkeit mit *Cryptomeria* ausgezeichnet, was jedoch nicht geradezu für eine nähere Verwandtschaft beider Gattungen sprechen kann. Die Schuppen, welche nicht sehr gedrängt um die dünne Axe angeordnet sind, haben einen ziemlich langen Stiel und sind fast fingerförmig in 4—5 schmale, mehr oder weniger scharf zugespitzte Lappen getheilt. Sie sind nicht verdickt, wie bei *Cryptomeria*, sondern dünn und zeigen auf ihrer Rückseite keine Bracteenspur. Wie unten näher gezeigt werden soll, scheinen dieselben nur einen hängenden Samen getragen zu haben. Dieser Umstand und die Form der Lappen trennen unsere Gattung hinreichend von *Voltzia*; doch könnte eine Stammverwandtschaft zwischen beiden wohl angenommen werden. Bis jetzt sind keine Blätter, welche hieher gehören könnten, gefunden worden, was vielleicht darauf beruht, dass die Zapfen zu einer andern Zeit als die Blätter abfielen oder in Folge des verschiedenen specifischen Gewichts an einem anderen Orte als diese abgesetzt worden sind. Bis jetzt ist nur eine Art dieser Gattung bei Pålsjö gefunden worden**, nämlich

23. *Swedenborgia cryptomerides* NATH.

(Taf. XVI Fig. 6—12.)

Swedenborgia cryptomerides NATHORST, Bidrag etc.

S. strobilis ovalibus, circiter 25—70 millim. longis, 20—30 millim. latis, squamis longe unguiculatis supra 5-lobatis, lobis brevilanceolatis, nucula ovali supra truncata infra rotundata, utrinque angustissime alata, longitudinaliter obsolete striata, circiter 2,5—3,5 millim. longa, 2—3 lata.

Die jungen Zapfen sind fast kugelförmig, die älteren mehr oval oder cylindrisch, ihre Grösse erreicht nach später gemachten Funden beinahe das Doppelte der abgebildeten Exemplare. Bei den jüngeren Zapfen stehen die Schuppen gedrängter und nicht so weit geöffnet als bei den älteren. Ihre innere Seite ist glatt, die äussere hat

* E. SWEDENBORGII Miscellanea observata circa res naturales et praesertim circa mineralia, ignem et montium strata. Pars Prima. Lipsiae 1722.

** Es ist nicht unmöglich, dass dieselbe oder eine andere Art auch schon längst von SCHIMPER bei Hör gefunden worden ist, nach folgenden Worten in dessen Traité (II pag. 248) zu schliessen: „J'ai trouvé dans le grès rhétique de Hoer en Scanie des moules creux de strobiles cylindriques, à écailles très-ouvertes, élargies et entaillées à leur extrémité supérieure. Il est possible que ce soient des cones de Cheirolepis ou d'un genre voisin." Diese Kegel waren lang und dickschuppig! (SCHIMPER).

4—5 Rippen, welche von der Spitze eines jeden Lappens gegen den Nagel der Schuppe, welcher zwei schmale Rinnen zeigt, zusammenlaufen. Die Form der Lappen kann etwas variiren, sie sind nämlich bald triangulär, bald schmal lanzettlich und zugespitzt. Bei mehreren Exemplaren fand ich die abgefallenen Samen zwischen den Schuppen (Taf. XVI Fig. 6 und 7) und glaube auch ihre ursprüngliche Stellung auf der Schuppe ermittelt zu haben, wie Taf XVI Fig. 11 zeigt. Links auf diesem Exemplar war nur eine einzelne vollständige Schuppe zu sehen (deren Stelle durch die punktirte Linie angegeben ist), bei vorsichtiger Wegnahme derselben kam der Same zum Vorschein. Dieser ist oval, platt, am oberen Ende abgestutzt, am unteren abgerundet, mit Ausnahme des oberen Randes, im Umkreis etwas verdünnt oder vielleicht schwach geflügelt (Fig. 12, vergrössert). Es ist wohl kaum zu bezweifeln, dass der Same an seinem oberen Ende angeheftet und daher hängend war. Aus ihrer Grösse und Gestalt geht hervor, dass die Samen nicht zu zwei neben einander sassen, wie bei *Voltzia,* auch kann kaum angenommen werden, dass solche am unteren verschmälerten Theil der Schuppe, am Nagel, angeheftet waren. — Die Fruchtblätter können daher wohl mit Sicherheit als einsamig betrachtet werden. Ich bemerke noch, dass ich bei einem zweiten Exemplar ebenfalls nur einen Samen, und zwar in derselben Lage fand, wie bei dem eben erwähnten.

Die auf Taf. XVI Fig. 9 abgebildete Schuppe weicht durch ihre bedeutende Grösse von den übrigen ab und könnte vielleicht einer anderen Art angehören.

Erklärung der Figuren: Taf. XVI Fig. 6, ein einzelner Zapfen mit mehr und minder vollständigen Schuppen, und Abdruck eines Samens. Fig. 7, Zapfen mit etwas grössern und festern Schuppen. Fig. 8, Abdruck von drei tieflappigen Schuppen. Fig. 9, eine einzelne Schuppe, welche durch ihre Grösse von den übrigen abweicht und, wie schon bemerkt, vielleicht von einer zweiten Art herrührt. Fig. 10, die Rückseite einer einzelnen vollständigen Schuppe von gewöhnlicher Grösse. Fig. 11, Theil eines Zapfens, auf dessen linker Seite eine vollständige Schuppe sich vorfand (durch die punktirte Linie angedeutet), nach deren Wegnahme der Same zum Vorschein kam. Fig. 12, ein einzelner Same vergrössert.

Abietineae.

24. *Pinus Lundgreni* Nath.

(Taf. XIV Fig. 9 a., 13—17, Taf. XV Fig. 1—2, Taf. XVI Fig. 4?)

Pinites Lundgreni Nathorst, Bidrag etc.

P. seminibus alatis 9—11 millim. longis, nucula ovali vel obovata, circiter 3—4 millim. longa, saepius impressa, ala 6—8 millim. longa, 4 lata, oblonga, apice obtusa, strobilis cylindricis vel ovato-oblongis, 30—50 millim. longis, 12—20 millim. latis, squamis cuneatis apice dilatatis truncatis, ad basin truncatis coriaceis, versus marginem attenuatis.

Mehrere sehr schön erhaltene Pinussamen mit ovalem oder verkehrt eirundem Nüsschen, welches oft mit einem Eindrucke versehen ist. Der Flügel ist etwa anderthalb bis zweimal so lang als das Nüsschen, mit stumpfer oder abgerundeter Spitze. Fig. 13—15 zeigen die gewöhnliche Form der Samen; Fig. 16 weicht durch den schmäleren Flügel und Fig. 17 durch das kleinere (vielleicht nur unreife) Nüsschen ab. Da aber solche Abweichungen auch bei gewöhnlichen Tannensamen vorkommen, so kann ich in der in Rede stehenden keinen Grund für specifische Trennung annehmen. Der kleine, Fig. 9 a abgebildete Samen war wahrscheinlich nicht vollständig entwickelt.

Zu *Pinus Lundgreni* führe ich auch einige ovale oder cylindrische Zapfen mit dünnen keilförmigen, fein gestreiften Schuppen, deren Grösse sehr wohl mit der der Samen übereinstimmt*. Sie gehören, wie die meisten mesozoischen Pinuszapfen, zur Untergattung *Sapinus*. Es ist wohl sehr wahrscheinlich, dass das auf Taf. XVI Fig. 4 abgebildete Kätzchen, welches sehr an den männlichen Blüthenstand von *Cedrus* erinnert, auch zu *Pinus Lundgreni* gehört. Ist diese Vermuthung richtig, so haben wir in dieser Art eine mit der Gruppe der Cedern verwandte Conifere. Es frägt sich nun, ob nicht die zu *Schizolepis* gezogenen Blätter, deren gebüschelte Stellung

* Ich habe diesen Fruchtstand früher unter dem Collectivnamen *Pinites* bekannt gemacht; die grosse Übereinstimmung sowohl der Samen als der Zapfen und des wahrscheinlich hieher gehörenden männlichen Kätzchens rechtfertigt aber wohl die Stellung dieser Pflanze in der Gattung *Pinus* (sensu latiore).

an den Zweigen dieselbe ist wie bei *Cedrus* und *Larix*, nicht ebenso gut zu *Pinus Lundgreni* gezogen werden könnten als zu eben genannter Gattung. Freilich sind ähnliche Samen oder Zapfen in Franken bis jetzt noch nicht gefunden worden, was aber auch daher rühren kann, dass die Zapfen dieses Baumes, wie bei *Cedrus*, nicht abfielen und daher äusserst selten fossil vorkommen. Auch bei Pålsjö sind deren nur sehr wenige beobachtet worden.

Erklärung der Figuren: Taf. XIV Fig. 9 a, kleiner nicht vollständig entwickelter Samen von *Pinus Lundgreni* nebst Blättern von *Schizolepis* und *Podozamites*. Fig. 13—15, Samen von gewöhnlicher Form. Fig. 16, Samen, dessen Flügel schmäler als gewöhnlich ist, und mit etwas mehr abgerundetem und grösserem Nüsschen. Fig. 17, Samen mit kleinerem länglichem Nüsschen. Taf. XV Fig. 1, Zapfen von der Seite gesehen, nebst einem Stück verkohlten Holzes. Fig. 2, Zapfen theilweise im Durchschnitt, so dass man die dünnen, keilförmigen, feingestreiften Schuppen sehen kann. Taf. XVI Fig. 4, männliches Kätzchen, welches wahrscheinlich zu *Pinus Lundgreni* gehört, dessen innere Structur aber nicht zu erkennen ist.

25. *Pinus Nilssoni* Nath.

(Taf. XV Fig. 17—19.)

Pinites Nilssoni Nathorst, Bidrag etc.

P. seminibus alatis, magnis, elongatis, nucula obovata 5,5 millim. longa, ala cultriformi (?) 27 millim. longa, longitudinaliter obsolete striata.

Wir kennen bis jetzt von dieser Art nur die abgebildeten, ihrer Grösse wegen interessanten Samen. Der Zeichner hat den Eindruck der Micropyle auf Fig. 17 übersehen, obgleich derselbe am Original sehr deutlich ist. Das verkohlte Nüsschen zeigt eine sehr deutliche Längsleiste. Bis jetzt sind weder Zapfen noch Blätter von dieser Conifere gefunden worden.

Unsere beiden Pinusarten, *Pinus Lundgreni* und *P. Nilssoni* sind die ältesten bis jetzt bekannten der Gattung, da *Pinites antecedens* Stur wohl nicht näher zu bestimmen ist. Die etwas später folgenden sind *P. Nordenskiöldi* Hr., *P. prodromus* Hr. und *P. Maakiana* Hr. aus dem Oolith Spitzbergens und Ostsibiriens.

Erklärung der Figuren: Taf. XV Fig. 17, Abdruck eines beinahe vollständigen Samens von *Pinus Nilssoni* Nath. Bei Fig. 18 ist der Flügel vollständiger, während nur der obere Theil des Nüsschens erhalten ist. Fig. 19 (wenn wirklich hieher gehörend) zeigt dagegen das ganze Nüsschen nebst der Basis des Flügels.

Genus incertae affinitatis.

26. *Camptophyllum Schimperi* Nath.

(Taf. XVI Fig. 13—16.)

Camptophyllum Schimperi (n. g. et sp.) Nathorst, Bidrag etc.

Rami foliis crebris spiraliter insertis, lineari-lanceolatis, recurvis, uninervibus, circ. 15—20 millim. longis, 2—3 latis, strobilis? (gemmis?) terminalibus e squamis lanceolatis imbricatis saepe retroflexis formatis.

Dass diese Pflanze den Coniferen angehöre, ist wohl ziemlich sicher, dagegen muss ihre nähere Stellung bis weiter als unentschieden betrachtet werden. Ich habe noch nicht sicher bestimmen können, ob die Spitzen der Äste Zapfen oder Knospen sind. Die Zweige sind mit spiralig dicht gestellten, stark zurückgebogenen einnervigen Blättern versehen, welche nach allen Seiten hin sparrig ausgespreitet waren, wesshalb nicht alle auf der Steinplatte sichtbar sind. Über die Anheftungsweise dieser Blätter kann ich nichts näheres sagen, da der Zweig selbst durch zusammengepresste undeutliche Schuppen, deren Form nicht erkennbar ist, welche aber wahrscheinlich der Blattbasis entsprechen, verdeckt liegt; derselbe scheint sehr dünn gewesen zu sein.

Die Schuppen der ährenförmigen Gipfel sind wenig von den übrigen Blättern verschieden, vorwärts gerichtet, dicht dachziegelig anliegend, mit zurückgebogener Spitze. Dieselben waren nicht holzig, sondern lederartig. Da bis jetzt noch keine Spur von Samen oder Blüthetheilen in diesen Ähren beobachtet worden ist, so kann nicht entschieden werden, ob dieselben nur Knospen, oder ob es männliche oder weibliche Blüthenstände sind. Diese Pflanze kommt nur sehr selten vor, und ihre systematische Stellung ist, wie bemerkt, noch nicht mit Sicherheit zu bestimmen, obschon Analogien dazu nicht fehlen. Die meiste Ähnlichkeit scheint *Cunninghamia* zu bieten, deren Zapfen-

schuppen lederartig sind und deren dem Zapfen zunächst liegende Blätter, wie bei dem in Rede stehenden Fossil, ebenfalls zurückgebogen sind. Auch die Knospen von *Cunninghamia* erinnern an diese knospenförmigen Gebilde von *Camptophyllum.* Ebenso sind bei *Abies Pinsapo* die Blätter der Jahrestriebe in ähnlicher Weise zurückgekrümmt. Vielleicht gehören die als *Cycadites? longifolius* beschriebenen Blätter zu *Camptophyllum* und dasselbe könnte auch der Fall mit *Pinus Nilssoni* sein, von welchem nur die Samen bekannt sind. Unter den lebenden Nadelhölzern könnte man selbst noch an einige *Cephalotaxus-* und *Torreya-*Formen denken. Es ist zu hoffen, dass künftige Entdeckungen über die wahre Stellung dieser Pflanze mehr Licht verbreiten werden.

Ich habe diese Art Herrn Professor Schimper gewidmet, welcher schon vor längeren Jahren der fossilen Flora Schonens, zum Behuf der Bearbeitung derselben, eine nähere Aufmerksamkeit geschenkt hatte, und welcher in seinem „Traité de paléontologie végétale“ so manche neue und wichtige Aufklärungen über die schwedischen fossilen Pflanzen gegeben hat.

Erklärung der Figuren: Taf. XVI Fig. 13, Exemplar mit zurückgebogenen Blättern von *Camptophyllum Schimperi*; der Zweig selbst ist wegen der Blattbasen oder Schuppen nicht sichtbar. Fig. 14, der knospen- oder zapfenähnliche Endspross. Fig. 15, einige zurückgebogene Blätter. Fig. 16, Exemplar mit einigen Blättern und den schuppenähnlichen Organen, deren nähere Form nicht zu ermitteln ist.

Coniferenrinde.

(Taf. XV Fig. 13.)

Ehe wir die Coniferen verlassen, haben wir noch eine Baumrinde zu erwähnen, die bisweilen ganze Steinplatten bedeckt, und von welcher ein Stück auf Taf. XV Fig. 13 dargestellt ist. Man sieht, dass dieselbe aus zwei deutlich verschiedenen Schichten gebildet ist, nämlich einer äusseren mit zahlreichen Querlinien und einer gewissen Anzahl von erhabenen quergezogenen Narben, und einer inneren, bei welcher die kürzern, schärfern und etwas gewundenen Linien senkrecht verlaufen. Welcher Coniferenart diese Rinde angehört haben mag, weiss ich nicht zu entscheiden. Ich habe später fast plattgedrückte verkohlte, einen halben Fuss dicke Baumstämme gefunden, welche mit der gleichen Rinde bekleidet waren.

Litteratur-Verzeichniss.

C. A. Agardh, Närmare bestämmande af några växtaftryck funna uti Höganäs stenkolsgrufvor (Sv. Vet. Akademiens Handl. 1823).
— Närmare bestämmande af några impressioner af växter funna uti Höganäs stenkolsgrufva (Fysiogr. sällsk. i Lund årsber. 1823).
C. J. Andrae, Beitr. zur Kenntn. d. foss. Flora Siebenbürgens und des Banates (Abh. d. K. K. geolog. Reichsanst. Bd. II) Wien 1863.
J. H. Balfour, Introduction to the study of palæontological Botany. Edinburgh 1872.
H. A. C. Berger, Die Versteinerungen der Fische und Pflanzen im Sandsteine der Coburger Gegend. Coburg 1829.
J. G. Bornemann, Die organischen Reste der Lettenkohlengruppe Thüringens. Leipzig 1856.
C. F. W. Braun, Beiträge zur Urgeschichte der Pflanzen (in Beiträge zur Petrefactenkunde von Graf Münster. Heft 6) Bayreuth 1843.
D. Brauns, Der Sandstein bei Seinstedt (Palæontographica Bd. IX).
— Do. (ibidem Bd. XIII).
Ad. Brongniart, Observations sur les végét. foss. renfermés dans le grès de Hör en Scanie (Ann. des sc. nat. 1me sér. Tome IV 1825).
— Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles. Paris 1828.
— Histoire des végétaux fossiles. Paris 1828—44.
— Note sur les végétaux de l'oolithe à Fougères de Mamers (Ann. des. sciences naturelles 1828).
— Tableau des genres des végétaux fossiles. Paris 1849.
— Tableau des terrains qui composent l'écorce du globe. Paris 1829.
W. Carruthers, On Beania, a new genus of Cycadean fruit from the Yorkshire Oolites (Geological Magazine 1869).
— On fossil Cycadean stems from the secondary rocks of Britain (Transactions of Linnean Society London vol. XXVI).
— On two undescribed coniferous fruits from the secondary rocks of Britain (Geological Magazine 1871).
G. Compter, Ein Beitrag zur fossilen Keuperflora (Nova acta d. K. K. Leop. Carol. etc. Bd. XXXVII Nr. 3). Dresden 1874.
W. Dunker, Monographie der Norddeutschen Wealdenformation. Braunschweig 1846.
— Über die in dem Lias bei Halberstadt vorkommenden Versteinerungen (die Pflanzen sind von Germar beschrieben) (Palæontographica I).
C. v. Ettingshausen, Beitrag zur Flora der Wealdenperiode (Abh. d. K. K. geol. Reichsanst. Bd. I) Wien 1851.
— Begründung einiger neuen oder nicht ganz genau gekannten Arten der Lias- und Oolithflora (ibid. Bd. I) 1852.
— Über *Paläobromelia,* ein neues Pflanzengeschlecht (ibid.) 1852.

J. G. Forchhammer, Om de bornholmske Kulformationer (K. Danske Videnskabernes Selskabs Afhandl, 4de Raekke) Kjöbenhavn 1837.
— Geognostische Beobachtungen über Schonen und Bornholm (Verhandl. d. Gesellsch. naturforsch Freunde I) Berlin 1823.
E. Erdmann, Beskrifning öfver Skånes stenkolsförande formation (Sveriges Geologiska Undersökning); Déscription de la formation carbonifère de la Scanie. Stockholm 1872.
H. B. Geinitz, Über rhät. Pflanzen- und Thierreste in den argent. Provinzen La Rioja, San Juan und Mendoza (Palæontogr. 1876).
E. Geinitz, Versteinerungen aus dem Brandschiefer d. unteren Dyas von Weissig (Neues Jahrbuch etc. 1873).
H. R. Göppert, Die Gattungen der fossilen Pflanzen. Bonn 1841—48.
— Systema Filicum fossilium (Nova acta d. K. K. Leop. Carol. etc. supplem. vol. XVII) Breslau 1836.
— Beschreibung der Camptopteris Münsteriana (in Münster's Beiträge zur Petrefaetenkunde 6. Heft) 1843.
— Über die fossilen Cycadeen überhaupt mit Rücksicht auf die in Schlesien vorkommenden Arten (Verhandl. d. schlesisch. Gesellschaft für vaterl. Kultur) Breslau 1843.
— Über die fossile Flora der mittleren Juraschichten in Oberschlesien (ibidem 1845).
— Beiträge zur Kenntniss fossiler Cycadeen (Neues Jahrbuch etc. 1866).
— Monographie der fossilen Coniferen (Nat. Verh. van de Holland. Maatsch. der Wet. te Haarlem. Tweede Verz. 6. Deel) Leyden 1850.
M. Hébert, Recherches sur l'age des grès à eombustibles d'Helsingborg et d'Höganäs (Ann. d. seiences géologiques I pag. 117).
— Notes sur les grès infra-liasiques de Scanie (Bulletin de la societé géologique de France. vol. XXVII).
O. Heer, Die Urwelt der Schweiz. Zürich 1864.
— Flora fossilis arctica Bd. IV (Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens; Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes; Über die Pflanzenversteinerungen von Andö in Norwegen) Zürich 1877.
W. Hisinger, Lethaea sueeica. Stockholm 1836—42.
G. P. Jaeger, Die Pflanzenversteinerungen, welche in dem Bausandstein von Stuttgart vorkommen. Stuttgart 1827.
J. Leekenby, Sandstones and shales of the oolithes of Searborough (Quarterly journal of London geolog. Soe. vol. XX).
Lindley & Hutton, Fossil flora of Great Britain London 1831—37.
B. Lundgren, Om några växter från den stenkolsförande formationen i nordvestra Skåne. Acta Univ. Lundensis Tom. IX 1872.
F. A. W. Miquel, Monographia eyeadearum. Trajecti ad Rhenum 1842.
A. G. Nathorst, Bidrag till Sveriges fossila flora (ibidem Bd. 14 Nr. 3) Stockholm 1876.
— Fossila växter från den stenkolsf. formationen vid Pålsjö i Skåne (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. II Nr. 10) Stoekholm 1875.
— Om en eycadékotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne (Öfvers. af K. Vet. Akad. Förhandl. 1875).
— Anmärkningar om den fossila floran vid Bjuf i Skåne (ibidem 1876).
— Über einige fossile Pflanzen von Pålsjö in Schonen (Verhandl. d. K. K. geologiseh. Reichsanst. in Wien Nr. 5 1876).
S. Nilsson, Beskrifning öfver en petrifikatförande sandsten vid Hör i Skåne (Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar 1819).
— Om försteningar och aftryck af tropiska trädslag oeh deras blad funne i ett sandstenslager i Skåne (ibidem 1820 I).
— Om försteningar och aftryck af tropiska trädslag, blad, ormbunkar och rörväxter m. m. i Skåne (ibidem 1820 II).
— Underrättelse om några petrifikater funna i den Skånska Stenkolsformationen (ibidem 1823).
— Fossila växter funna i Skåne och beskrifna (ibidem 1831).
Th. Oldham & J. Morris, The fossil flora of the Rajmahal series (Palæontologia Indiea 2. series, vegetable fossils). Calcutta 1862—64.
J. Phillips, Illustrations of the geology of Yorkshire. London 1836.
M. A. Pomel, Matériaux pour servir à la flore fossile des terrains jurassiques de la France (Allgemeiner Bericht über die 25. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Aachen 1847) Aachen 1849.
R. Pumpelly, Geological researches of China, Mongolia and Japan (die Pflanzen sind von Newberry beschrieben) Washington 1866.
Ferd. Roemer, Geologie von Oberschlesien. Breslau 1870.
Gaston de Saporta, Paléontologie française. 2me série végétaux. Terrain jurassique. Paris 1872—76.
— Notiee sur les plantes fossiles du niveau des lits à poissons de Cerin. Lyon et Paris 1873.
A. Schenk, Beiträge zur Flora des Keupers und der rhätischen Formation. Bamberg 1864.
— Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens. Wiesbaden 1867.
— Die fossile Flora der nordwest-deutschen Wealdenformation (Palæontographica). Cassel 1871.
— Über die Pflanzenreste des Muschelkalks von Recoaro. München 1868.
W. Ph. Schimper, Traité de paléontologie végétale ou la flore du monde primitif dans ses rapports avec les formations géologiques et la flore du monde aetuel. Paris 1869—74.
W. Ph. Schimper & A. Mougeot, Monographie des plantes fossiles du grès bigarré des Vosges. Leipzig 1844.
J. L. Schoenlein & A. Schenk, Abbildungen der fossilen Pflanzen aus dem Keuper Frankens. Wiesbaden 1865.
C. Sternberg, Essai d'un exposé géognostico-botanique de la Flore du monde primitif, traduit par le Comte de Bray. Ratisbonne 1824.
E. Swedenborgii, Miseellanea observata eirea res naturales. Pars prima Lipsiae 1722.
Fr. Unger, Genera et species plantarum fossilium. Vindob. 1840.
C. E. Weiss, Über Voltzia und andere Pflanzen des bunten Sandsteins (Neues Jahrbuch etc. 1864).
R. Zeiller, Notes sur les plantes fossiles de la Ternera (Chile). (Bull. de la soe. géol de France 3me série. tome 3. 1875).
A. de Zigno, Monographia del genere Diehopteris. Memorio dell' Istituto Veneto. Vol. XII. Par. II. 1865.
— Flora fossilis formationis oolithicae. Vol. I puntata I—V; vol. II puntata I.
— Descrizione di alcune Cieadeacee fossili dell' Oolite delle Alpi veneti (Atti dell' Istituto veneto, 3. sér., vol. XIII).

A. M. Westergren del.

Wurster, Randegger & Co. Winterthur

Fig. 1-2. Hysterites Friesi Nath. 3 Equisetum? 4-7. Spiropteris 8-13 Rhizomopteris Schenki Nath.
14. Dictyophyllum.



A. M. Westergren del. Wurster Randegger & C[ie] in Winterthur

Fig: 1.-6. Cladophlebis nebbensis Brongn. 7. Cladophlebis sp. 8. Asplenites Ottonis Gp. sp.?



A. M. Westergren lit. Wurster Randegger & Co in Winterthur

Fig. 1.-3. Cladophlebis nebbensis Brgn. 4. 5. Cl. Heeri Nath. 6. Cl. sp. 7. Asplenites. 8.-10. Gutbiera angustiloba Presl.



A. M. Westergren del. Wurster, Randegger & Co. Winterthur

Fig. 1. Gutbiera angustiloba Presl. 2-5. b. Sagenopteris rhoifolia Presl. 6.-8. Dictyophyllum Nilssoni Brongn. sp. var. intermedium



A. M. Westergren del.

Dictyophyllum Nilssoni Brongn. sp. var.

1. 3. 4. 2. 7. $\frac{2}{1}$ 6. 5. $\frac{2}{1}$

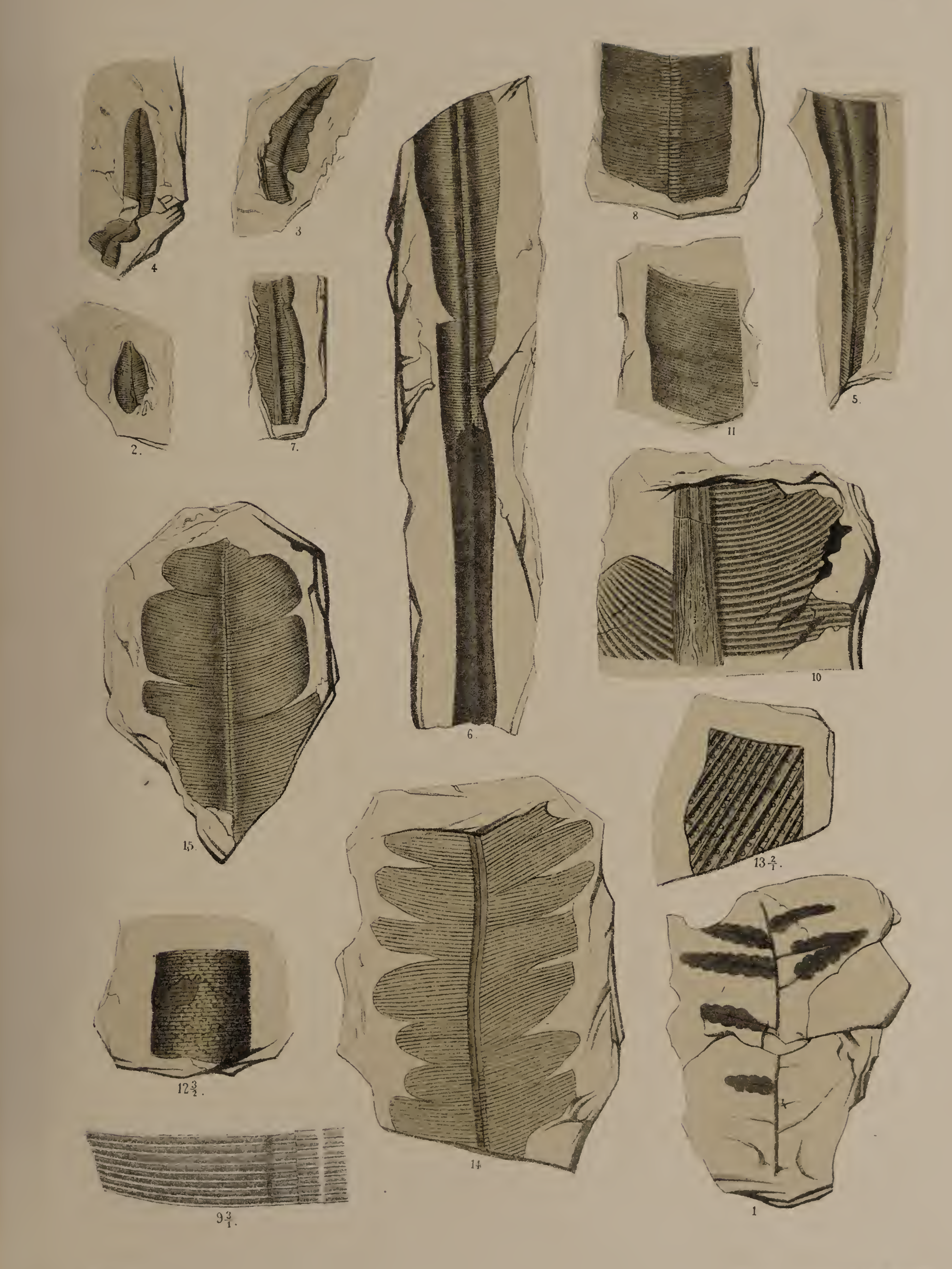
A. M. Westergren del. Wurster Randegger & Cº in Winterthur

Fig. 1. Dictyophyllum Münsteri Gp. sp. 2. 3. D. Nilssoni Brongn. sp. 4. 5. Thinnfeldia Nordenskiöldi Nath.
6. 7. Ctenopteris cycadea Brongn.



Dictyophyllum Nilssoni Brong. spec.

Wurster, Randegger & Cie in Winterthur



A. M. Westergren del. Wurster, Randegger & Co. Winterthur.

Fig. 1. Thaumatopteris Brauniana Popp? 2-15. Nilssonia polymorpha Schenk.



A. M. Westergren del.

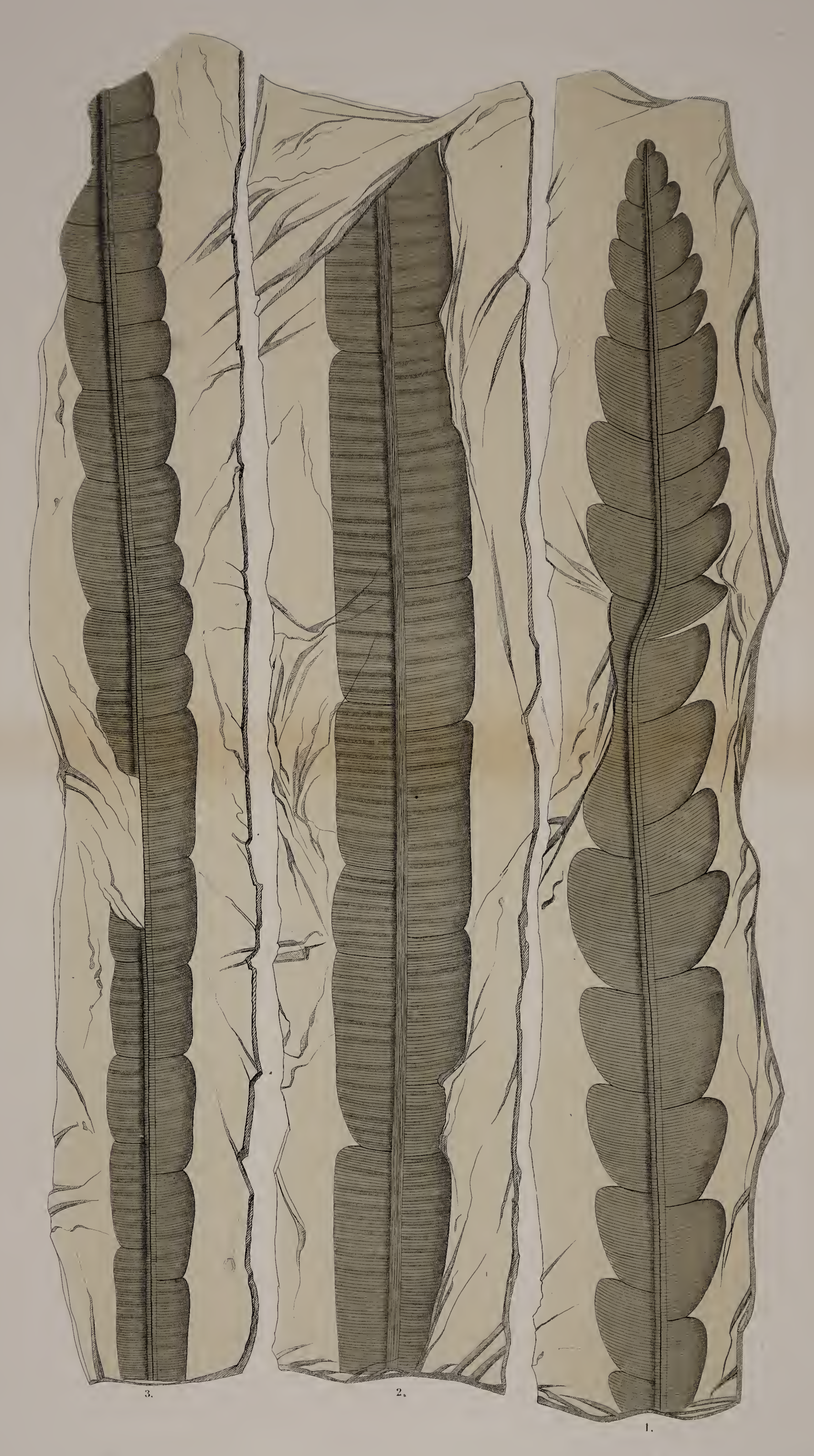
Wurster, Randegger & [illegible]

Nilssonia polymorpha Schenk



A. M. Westergren del. Wurster, Randegger & Cie Winterthur

Nilssonia polymorpha Schenk.



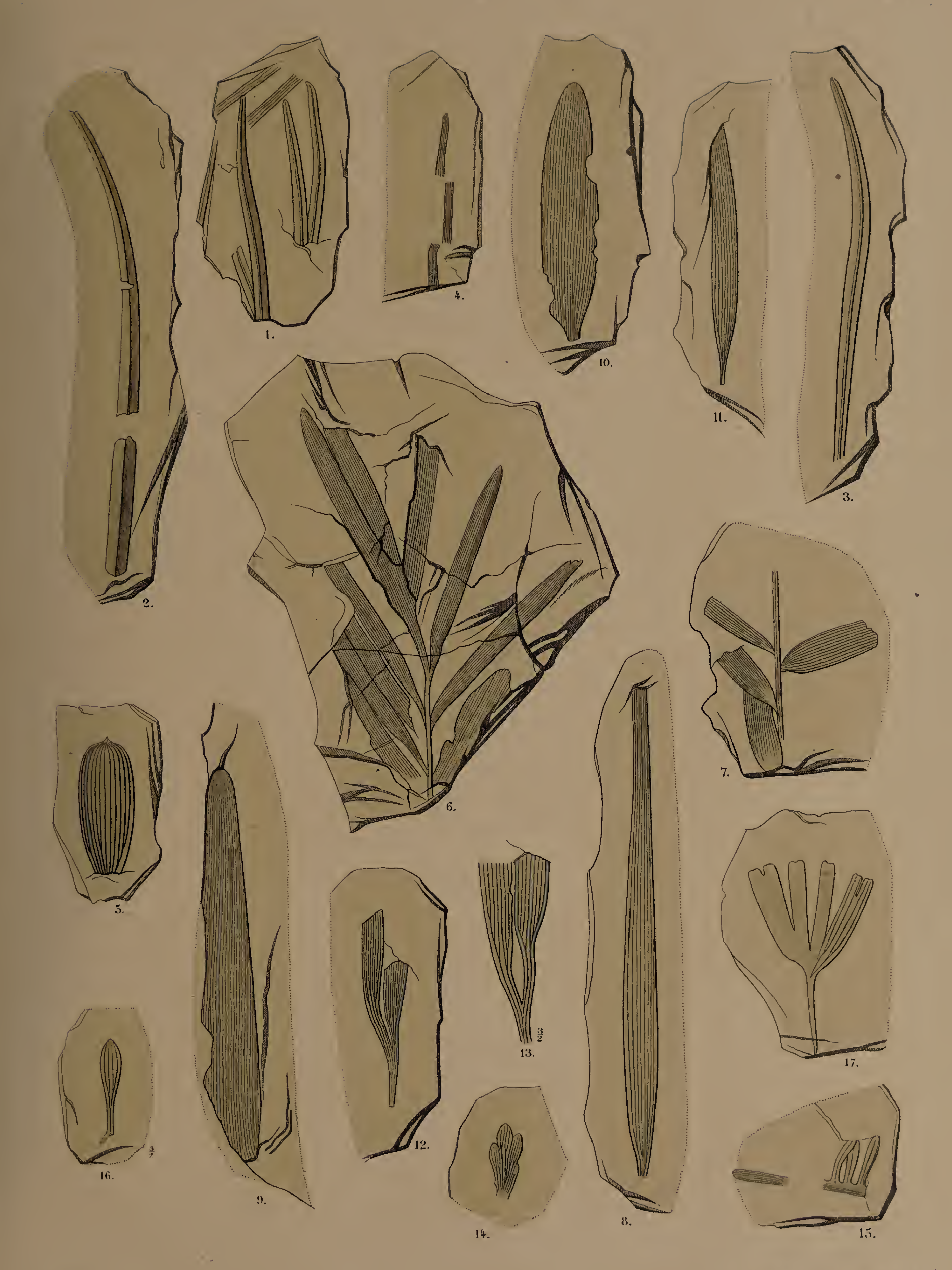
A. M. Westergren del. Randegger & Cº Winterth

Nilssonia polymorpha Schenk.



A M Westergren del. Wurster, Randegger & C. in Winterthur

Fig: 1.-3. Anomozamites marginatus Ung: sp. 4.-12. A. gracilis Nath. 13 ? 14.-17. Squamae Cycadearum. 18. 19. Cycadinocarpus.



A. M. Westergren del. Wurster, Randegger & C° in Winterthur

Fig. 1.-3. Cycadites? longifolius Nath. 4. Podozamites angustifolius Schenk.? 5. P. ovalis Nath. 6.-16. P. distans Presl. 17. Baiera Geinitzi Nath.

1. 2. 3. 4. 5. 6. $\frac{4}{1}$ 7. 8. 9. a. 10. 11. 12. $\frac{3}{1}$ 13. 14. 15. 16. 17.

Å. M. Westergren del.

Wurster, Randegger & C.ie in Winterthur

Fig. 1.-6. Pallissya Braunii Endl. 7.-12. Schizolepis Follini Nath. 9. a. 13.-17. Pinites Lundgreni Nath.



A. M. Westergren del. Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Fig: 1. 2. Pinites Lundgreni Nath. 3.-12. Schizolepis Follini Nath. 13. Cortex. 14.-16. Carpolithus. 17.-19. Pinites Nilssoni Nath. 20. Podozamites distans Presl.

A. M. Westergren del

Wurster, Randegger & C° in Winterthur

Fig. 1. Spiropteris. 3.-5. Amenta mascula coniferarum. 6.-12. Swedenborgia cryptomerides Nath. 13.-16. Camptophyllum Schimperi Nath. 17.-18. Dictyophyllum Münsteri Gp. sp.

Druck der K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.